

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Vehicle roof with a sequence of slats

Patent Number: DE4329580
Publication date: 1994-11-03
Inventor(s): SALZ WOLFRAM (DE)
Applicant(s): WEBASTO KAROSSERIESYSTEME (DE)
Requested Patent: ☐ [DE4329580](#)
Application Number: DE19934329580 19930902
Priority Number(s): DE19934329580 19930902
IPC Classification: B60J7/14 ; B60J7/047 ; B60J7/22
EC Classification: [B60J7/047](#)
Equivalents: ☐ [JP7144542](#)

Abstract

Vehicle roof with a sequence of slats for optionally closing or at least partially opening a roof opening in a fixed roof surface. In the closed position, the slats are adjacent to one another and form a flat group of slats. On its narrow sides each slat is guided on two guiding points, lying spaced apart in the direction of displacement, in such a manner along guides which are fixed to the roof and with which the two guiding points are held in engagement over the entire adjusting region of the slats that, when adjusting the slats, the flat group of slats is broken up slat for slat, when opening the roof, by pivoting in each case one individual slat at one end of the group, and when closing the roof the flat group of slats is re-established. The individual slats are coupled to one another via slotted-link arrangements which control the pivoting movement of the

slats (Figure 5b). 

Data supplied from the esp@cenet database - 12



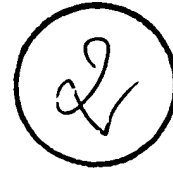
19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 43 29 580 C 1

51 Int. Cl.⁵:
B 60 J 7/14
B 60 J 7/047
B 60 J 7/22



21 Aktenzeichen: P 43 29 580.0-21
22 Anmeldetag: 2. 9. 93
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 3. 11. 94.

DE 43 29 580 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Webasto Karosseriesysteme GmbH, 82131
Stockdorf, DE

72 Erfinder:

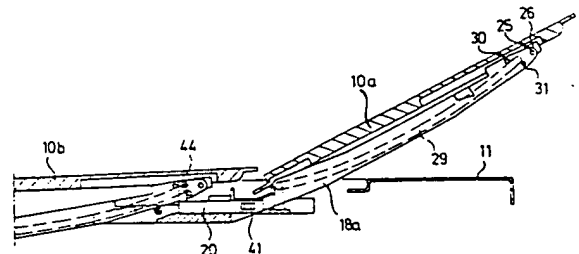
Salz, Wolfram, 82131 Stockdorf, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 35 32 150 C1
DE 41 23 229 A1
DE-GM 18 11 690

54 Fahrzeugdach mit einer Folge von Lamellen

57 Fahrzeugdach mit einer Folge von Lamellen zum wahlweisen Verschließen oder mindestens teilweisen Freigeben einer Dachöffnung in einer festen Dachfläche. Die Lamellen grenzen in der Schließstellung aneinander an und bilden einen flächigen Lamellenverbund. Jede Lamelle ist an ihren Schmalseiten an zwei in Verschieberichtung in Abstand voneinander liegenden Führungsstellen entlang von dachfesten Führungen, mit denen beide Führungsstellen im gesamten Verstellbereich der Lamellen in Eingriff gehalten sind, derart geführt, daß beim Verstellen der Lamellen der flächige Lamellenverbund durch Verschwenken jeweils einer einzelnen Lamelle am einen Verbundende Lamelle für Lamelle beim Öffnen des Daches aufgelöst bzw. beim Schließen des Daches wiederhergestellt wird. Die einzelnen Lamellen sind über die Schwenkbewegung der Lamellen steuernde Kulissenanordnungen miteinander gekoppelt (Fig. 5b).



DE 43 29 580 C 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Fahrzeugdach mit einer Folge von Lamellen zum wahlweisen Verschließen oder mindestens teilweisen Freigeben einer Dachöffnung in einer festen Dachfläche, wobei die Lamellen in der Schließstellung aneinander angrenzen und einen flächigen Lamellenverbund bilden, wobei jede Lamelle an ihren Schmalseiten an zwei in Verschieberichtung in Abstand voneinander liegenden Führungsstellen entlang von dachfesten Führungen, mit denen beide Führungsstellen im gesamten Verstellbereich der Lamellen in Eingriff gehalten sind, derart geführt ist, daß beim Verstellen der Lamellen der flächige Lamellenverbund durch Verschwenken jeweils einer einzelnen Lamelle am einen Verbundene Lamelle für Lamelle beim Öffnen des Daches aufgelöst bzw. beim Schließen des Daches wiederhergestellt wird.

Bei einem bekannten Fahrzeugdach dieser Art (DE 41 23 229 A1) sind die Lamellen jeweils an einer ihrer Führungsstellen an einem entlang von Längsführungen verstellbaren Gleitstück um eine quer zu der Verschieberichtung der Lamellen verlaufende Schwenkachse drehbar gelagert. Bei geschlossenem Dach sind dabei die Gleitstücke über längs verschiebbare geführte Verbindungsstangen und zugeordnete Riegelsteinkupplungen formschlüssig miteinander verbunden, während beim Öffnen des geschlossenen Daches die Riegelsteinkupplungen beginnend mit dem in Öffnungsrichtung vorne liegenden Lamellenpaar ausrücken bzw. beim Schließen des offenen Daches die Riegelsteinkupplungen beginnend mit dem in Schließrichtung vorne liegenden Lamellenpaar einrücken. Die Verbindungsstangen sind entlang von gesonderten Führungsbahnen der dachfesten Führungen verschiebbar gelagert. Das bekannte Lamellen-Fahrzeugdach zeichnet sich zwar dadurch aus, daß in sämtlichen Dachstellungen eine hohe Stabilität und eine sichere Halterung der Lamellen erreicht werden, und daß ein aerodynamisch günstiges Verhalten selbst bei relativ hoher Fahrgeschwindigkeit gewährleistet ist, ohne daß auf ein Freilegen eines beträchtlichen Teils der Dachöffnung verzichtet zu werden braucht. Das bekannte Fahrzeugdach erfordert jedoch eine relativ hohe Anzahl von Einzelteilen, und eine Anpassung des bekannten Daches an unterschiedliche Fahrzeugtypen ist relativ umständlich, weil die Anzahl der Verbindungsstangen und damit auch der Führungsbahnen der dachfesten Führungen von der jeweils vorgesehenen Anzahl von Lamellen abhängt, so daß unterschiedliche Lamellenanzahlen dachfeste Führungen mit unterschiedlichen Anzahlen von Führungsbahnen erforderlich machen.

Ein einfacher aufgebautes Lamellendach, bei dem die Lamellen in der Schließstellung dichtend aneinander anstoßen und einen flächigen Lamellenverbund bilden, innerhalb dessen jede Lamelle beidseits an zwei in Verschieberichtung in Abstand voneinander liegenden Führungsstellen entlang von Führungen derart geführt ist, daß beim Verstellen der Lamellen der flächige Lamellenverbund eine Translationsbewegung ausführt, und wobei dieser Verbund in Bereich seines in Öffnungsrichtung vorne liegenden Endes durch Verschwenken jeweils einer einzelnen Lamelle um eine ihrer beiden Führungsstellen Lamelle für Lamelle beim Öffnen des Daches aufgelöst bzw. beim Schließen des Daches wiederhergestellt wird, und bei dem die beiden Führungsstellen jeder Lamelle von Zapfen gebildet sind, die jeweils von einer an der Unterseite der betreffenden La-

melle angebrachten Führungswange seitlich abstecken, ist aus dem DE-Gebrauchsmuster 18 11 690 bekannt. Dabei liegen die beiden Zapfen in unterschiedlicher Höhe, und sie greifen in parallel in Abstand voneinander liegende Führungsbahnen einer dachfesten Führungsschiene ein. Beim Öffnen des Daches verlassen die jeweils in Öffnungsrichtung vorne liegenden Zapfen nacheinander die zugehörige Führungsbahn, während gleichzeitig die betreffende Lamelle in nicht näher offenbarer Weise zu einer Schwenkbewegung um den anderen, in seiner Führungsbahn verbleibenden Zapfen veranlaßt wird. Bei einem solchen bekannten Fahrzeugdach läßt jedoch die Stabilität insbesondere dann sehr zu wünschen übrig, wenn das Dach mindestens teilweise geöffnet ist. Während des Öffnungsvorganges kann es zu einem Blockieren des Daches kommen, wenn Zapfen der Lamellen beispielsweise unter dem Einfluß des über dem Dach herrschenden Unterdruckes oder den Dichtungsdrücken vorzeitig aus der zugehörigen Führungsbahn austreten.

Es ist ferner ein Lamellen-Fahrzeugdach bekannt (DE 35 32 150 C1), bei welchem die Lamellen zum Öffnen des zuvor geschlossenen Daches über einen Spindeltrieb zunächst gemeinsam in eine nach oben ausgestellte Lage verschwenkt und dann nach hinten zusammengeschoben werden. Bei diesem Dach wird infolgedessen der flächige Lamellenverbund als Ganzes sofort aufgelöst, wenn das Dach geöffnet werden soll. Dies ist aerodynamisch ungünstig und oft auch aus lüftungstechnischen Gründen nicht erwünscht. Bereits bei relativ niedriger Fahrgeschwindigkeit können störende Windgeräusche auftreten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeugdach zu schaffen, das es erlaubt, die günstigen Eigenschaften des Lamellendaches gemäß DE 41 23 229 A1, wie insbesondere hohe Stabilität und sichere Halterung der Lamellen in sämtlichen Dachstellungen und aerodynamisch günstiges Verhalten selbst bei relativ hohen Fahrgeschwindigkeiten, mit einer vereinfachten Bauweise zu erreichen, die auch ein leichteres Anpassen des Daches an unterschiedliche Fahrzeugtypen gestattet.

Bei einem Fahrzeugdach mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die einzelnen Lamellen über die Schwenkbewegung der Lamellen steuernde Kulissenanordnungen miteinander gekoppelt sind. Bevorzugte weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Bei dem Fahrzeugdach nach der Erfindung sind die Lamellen bzw. mit den Lamellen verbundene Trägereile unmittelbar untereinander gekuppelt. Dadurch lassen sich die erforderlichen Verstellbewegungen mit vergleichsweise einfachen Mitteln erzwingen. Weil in Kulissenführungen, die den einzelnen Lamellen zugeordnet sind, jeweils die Mechanik der nächstfolgenden Lamelle eingreift, wird der Bewegungsablauf jeweils von der sich öffnenden Lamelle zur nachfolgenden Lamelle bestimmt, d. h. von Bauteilen erzwungen, die mit der betreffenden Lamelle unmittelbar verbunden oder beispielsweise an diese angelenkt sind. Die Öffnungs- und Schließvorgänge werden auch bei Einsatz relativ einfacher und kostensparender Mittel auf kontrollierte, gesicherte und zwangsläufige Weise durchgeführt.

Vorzugsweise ist jeder Lamelle an beiden Schmalseiten jeweils ein Trägereile zugeordnet, in dem ein Kulissenschlitz ausgebildet ist, entlang dem ein Kulissenstift verstellbar geführt ist, der mit einem benachbarten La-

melle verbunden ist, wobei benachbarte Lamellen für eine gemeinsame Bewegung in Schließrichtung durch Anlage des Kulissenstifts am einen Ende des Kulissenschlitzes kuppelbar sind, während vorteilhaft benachbarte Lamellen für eine gemeinsame Bewegung in Öffnungsrichtung durch eine in Abhängigkeit von einer Schwenkbewegung der jeweils einen der beiden Lamellen ein- und ausrückbare Kupplung untereinander gekuppelt sind. Diese schwenkbewegungsabhängig betätigten Kupplungen können in besonders einfacher Weise von Anlageflächen, insbesondere in Form von Mitnehmern und Anlagestücken, der Lamellen bzw. der Lamellentragerteile gebildet sein.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische schematische Ansicht eines Lamellendaches im teilweise geöffneten Zustand,

Fig. 2 eine Ansicht entsprechend Fig. 1 bei voll geöffnetem Dach,

Fig. 3a und 3b nebeneinander gelegt die Draufsicht auf die in Fahrtrichtung linke Seite eines Lamellendaches gemäß den Fig. 1 und 2 im geschlossenen Zustand,

Fig. 4a und 4b nebeneinander gelegt den Teilschnitt durch das Dach gemäß den Fig. 3a und 3b entlang den Linien IV-IV,

Fig. 5a und 5b sowie 6a und 6b jeweils nebeneinander gelegt die Teillängsschnitte durch ein Dach gemäß den Fig. 1 bis 4 entlang der Linie V-V der Fig. 3a bzw. 3b in unterschiedlichen Öffnungszuständen,

Fig. 7 den Schnitt entlang der Linie V-V der Fig. 3b bei voll geöffnetem Dach,

Fig. 8 eine perspektivische Teilansicht einer einzelnen Lamellen-Mechanik-Einheit,

Fig. 9 in größerer Darstellung einen Längsschnitt durch das Lamellendach im Bereich einer einzelnen Lamellen-Mechanik-Einheit,

Fig. 10 die Draufsicht auf das Trägerelement und den Schieber einer einzelnen Lamellen-Mechanik-Einheit,

Fig. 11 den Teilquerschnitt entlang der Linie XI-XI der Fig. 13,

Fig. 12 den Teilquerschnitt entlang der Linie XII-XII der Fig. 14,

Fig. 13 den Teilquerschnitt entlang der Linie XIII-XIII der Fig. 16,

Fig. 14 den Teilquerschnitt entlang der Linie XIV-XIV der Fig. 16,

Fig. 15 einen Querschnitt nur der einen Führungsschiene,

Fig. 16 die Teildraufsicht auf den vorderen Bereich des Lamellendaches mit einem ausstellbaren Windabweiser,

Fig. 17 den Schnitt entlang der Linie XVII-XVII der Fig. 16,

Fig. 18 einen Teillängsschnitt durch den hinteren Bereich des Lamellendaches,

Fig. 19 den Teilquerschnitt entlang der Linie XIX-XIX der Fig. 18,

Fig. 20 einen Teillängsschnitt ähnlich Fig. 18 für eine abgewandelte Ausführungsform des Lamellendaches sowie

Fig. 21 bis 24 schematische Teillängsschnitte für eine weiter abgewandelte Ausführungsform des Lamellendaches in der Schließstellung und in unterschiedlichen Öffnungsstellungen.

Das vorliegend erläuterte, als Lamellendach zu bezeichnende Fahrzeugdach 9 weist, wie aus den Prinzipdarstellungen der Fig. 1 und 2 hervorgeht, eine Folge

von Schiebelamellen 10a bis 10c auf. Diese Lamellen dienen dem wahlweisen Verschließen oder mindestens teilweisen Freigeben einer Dachöffnung 13, die in einer festen Dachfläche 11 eines Kraftfahrzeuges 12 ausgebildet ist. Zum Öffnen und Verschließen des Daches 9 lassen sich die Lamellen 10a bis 10c verschieben, wobei im gezeigten Ausführungsbeispiel die mit dem Doppelpfeil 14 angedeutete Verschieberichtung parallel zur Fahrzeuglängsachse verläuft. Grundsätzlich sind aber auch andere Verschieberichtungen, z. B. quer zur Fahrzeuglängsachse, möglich. In ihrer Schließstellung stoßen die Lamellen 10a bis 10c mit ihren quer zur Verschieberichtung 14 verlaufenden Längskanten dichtend aneinander an. Dabei bilden sie einen flächigen Lamellenverbund, wie dies in Fig. 1 für die beiden Lamellen 10c und 10b angedeutet ist. Die Lamellen 10a bis 10c können ferner jeweils um eine sich quer zur Verschieberichtung 14 erstreckende (virtuelle) Schwenkachse verschwenkt werden, die im veranschaulichten Ausführungsbeispiel näherungsweise in Höhe der festen Dachfläche 11 liegt.

Eine nachstehend näher erläuterte Verstellmechanik koordiniert die Verschiebe- und Schwenkbewegungen der einzelnen Lamellen 10a bis 10c derart, daß beim Verstellen der Schiebelamellen der flächige Lamellenverbund eine Translationsbewegung in der Verschieberichtung 14 ausführt und dieser Verbund beim Öffnen des Daches 9 im Bereich des hinteren, d. h. des in Öffnungsrichtung vorne liegenden Endes durch Herausbewegen der, bezogen auf das Fahrzeug 12, jeweils hintersten (in Öffnungsrichtung vordersten) Lamelle aus dem Verbund Lamelle für Lamelle aufgelöst bzw. beim Schließen des Daches wiederhergestellt wird. Im Verlauf des Öffnens des zuvor geschlossenen Daches 9 wird also zunächst nur die Lamelle 10a aus dem flächigen Lamellenverbund gelöst, indem diese Lamelle so verschwenkt wird, daß sie mit ihrem hinteren Rand vom hinteren Rand der Dachöffnung 13 freikommt. Die Lamelle 10a kann dann beginnend in dieser Schräglage zusammen mit den übrigen, im flächigen Lamellenverbund verbleibenden, d. h. nicht ausgeschwenkten, Lamellen 10b und 10c nach hinten verschoben werden. Dabei wird die Lamelle 10a kontinuierlich in ihre Endlage weiter verschwenkt. Nachdem die Lamelle 10a ihre in den Fig. 1 und 2 veranschaulichte hintere Endstellung erreicht hat, wird die nächste Lamelle 10b ausgestellt. Dieses Spiel wiederholt sich, bis entsprechend Fig. 2 alle Schiebelamellen 10a bis 10c ausgestellt und nach hinten in ihre Offenstellung geschoben sind. Beim Schließen des Daches 9 wird ausgehend von der Offenstellung gemäß Fig. 2 zunächst nur die Lamelle 10c vorbewegt und in eine zur festen Dachfläche 11 parallele Lage zurückverschwenkt. Ein entsprechender Bewegungsablauf wird nacheinander für die folgenden Lamellen 10b und 10a erzwungen, bis die Lamellen in flächigem Verbund in ihrer vorderen Endstellung stehen und die Dachöffnung 13 verschließen.

Im Falle der veranschaulichten Ausführungsform sitzt im Bereich des vorderen Endes der Dachöffnung 13 ein ausstellbarer, lamellenförmiger Windabweiser 16, der beim Einleiten des Öffnungsvorganges um eine quer zur Fahrzeuglängsachse verlaufende Schwenkachse in eine schräg nach hinten ansteigende Lage verschwenkt wird. Dabei nimmt das Dach eine Lüftungsstellung ein, die bei in Schließstellung befindlichen Lamellen auch bei Regen benutzt werden kann. Der Windabweiser 16 legt sich in der Schließstellung des Daches 9 mit seiner Hinterkante gegen die Vorderkante der in der vorderen Endstellung stehenden Schiebelamelle 10c dichtend an. Er ver-

schließt dabei den vordersten Teil der Dachöffnung 13. Gegebenenfalls kann die Auslegung aber auch so getroffen sein, daß der flächige Verbund der Lamellen 10a bis 10c in der Schließstellung von der Vorderkante bis zur Hinterkante der Dachöffnung 13 reicht und damit allein die Schließfunktion übernimmt. Dabei kann gegebenenfalls in für Schiebedächer an sich bekannter Weise ein Windabweiser vorgesehen sein, der bei geschlossenem Dach unter der festen Dachfläche verschwindet und der selbsttätig in eine Arbeitsstellung übergeht, wenn das Dach geöffnet wird. In den Fig. 1 und 2 ist ein Fahrzeugdach mit drei Schiebelamellen 10a bis 10c dargestellt. Es versteht sich jedoch, daß die Anzahl der Schiebelamellen grundsätzlich beliebig in Abhängigkeit von den jeweiligen Gegebenheiten gewählt werden kann.

Die Lamellen 10a bis 10c sind an beiden Schmalseiten auf jeweils einem Trägereil 18a bis 18c abgestützt. Dabei ist festzuhalten, daß die Ausbildung zu beiden Seiten des Daches in etwa spiegelsymmetrisch zu einer Längsmittellinie ist, so daß die Darstellungen und Erläuterungen für die eine Dachseite sinngemäß auch für die andere Dachseite gelten.

In der Längsnut 19 jedes Trägereils 18 ist ein Schieber 20 längsverschiebbar angeordnet. Die Trägereile 18 an beiden Schmalseiten jeder Lamelle 10 stehen vorne über die Vorderkante 21 der zugehörigen Lamelle 10 vor, und sie sind dort über eine Wasserrinne 22 untereinander verbunden. Die Begriffe "vorne" und "hinten" beziehen sich vorliegend auf die normale Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges 12. Jede der Lamellen 10 bildet zusammen mit den zugehörigen Trägereilen 18, den Schiebern 20 und der Wasserrinne 22 eine insgesamt mit Lamellen-Mechanik-Einheit 23 (d. h. 23a, 23b bzw. 23c) bezeichnete Einheit. Diese Einheiten 23 sind entlang von Führungsschienen 24 verstellbar, die sich unter der festen Dachfläche 11 zu beiden Seiten der Dachöffnung 13 erstrecken und mit letzterer und/oder einem die Dachöffnung 13 mindestens teilweise umfassenden Dachrahmen in fester Verbindung stehen. Bei jeder der Lamellen-Mechanik-Einheiten 23 sind die beiden Trägereile 18 mit der zugehörigen Schiebelamelle 10 nahe dem hinteren Ende von Lamelle 10 und Trägereilen 18 über jeweils einen Gelenkbolzen 25 gelenkig verbunden, der in einen an der Unterseite der Lamelle 10 angebrachten Lagerbock 26 eingepaßt ist und der in eine entsprechende Gelenkbohrung 27 des jeweiligen Trägereils 18 eingreift.

In dem an die Gelenkbohrung 27 nach vorne anschließenden, unterhalb der zugehörigen Lamelle 10 liegenden Hauptteil 28 des Trägereils 18 ist ein Kulissenschlitz 29 ausgebildet. Der Kulissenschlitz 29 verläuft in der Längsrichtung des Trägereils 18, und er ist zur Dachöffnung 13 hin seitlich offen. Der Kulissenschlitz 29 erstreckt sich von einer kurz vor der Gelenkbohrung 27 liegenden Stelle bis nahe zur Vorderkante 21 der zugehörigen Schiebelamelle. Vom hinteren Ende des Trägereils 18 stehen zwei Führungsbolzen 30 und 31 seitlich nach außen ab. An der gleichen Seite des Trägereils 18 ist vor den Führungsbolzen 30 und 31 ein Mitnehmer 32 angeformt, der nach außen weiter vorsteht als die Führungsbolzen 30 und 31. Der vordere Endabschnitt des Trägereils 18 ist gabelförmig gestaltet und weist eine gegenüber dem Hauptteil 28 nach innen versetzte Führungsnase 33 sowie ein mit Bezug auf das Hauptteil 28 seitlich nach außen versetztes Anlagestück 34 auf. Die Längsnut 19 zur Aufnahme des Schiebers 20 erstreckt sich in Längsrichtung zwischen dem Hauptteil 28 und

dem Anlagestück 34. Das Anlagestück 34 ist in der zur Verschieberichtung 14 senkrechten Querrichtung mit dem Mitnehmer 32 ausgerichtet. Von dem Anlagestück 34 des Trägereils 18 steht ein Führungsbolzen 35 quer nach außen ab. Auf den Führungsbolzen 35 ist ein Gleitschuhträger 36 mit Bezug auf das Trägereil 18 schwenkbar aufgesetzt. Der Gleitschuhträger 36 trägt einen Gleitbacken 37, der in einer oberen Längsführung 38 der betreffenden Führungsschiene 24 verschiebbar gelagert ist.

In der nach außen weisenden Seitenfläche der Führungsnase 33 ist eine Riegelsteinaufnahme 39 ausgebildet. Eine weitere Riegelsteinaufnahme 40 befindet sich in der dem Hauptteil 28 zugewendeten Seite des Schiebers 20. Ein Riegelstein 41 ist in einem Riegelsteinschlitz 42 des Trägereils 18 quer zur Verschieberichtung 14 verstellbar gelagert und so bemessen, daß er jeweils über die eine Seite des Hauptteils 28 um einen Betrag seitlich vorsteht, welcher der Tiefe der Riegelsteinaufnahme 39 bzw. der Riegelsteinaufnahme 40 angepaßt ist. Die Führungsnase 33 trägt an ihrem hinteren Ende eine nach oben stehende Nase 43. In eine Querböhrung der Nase 43 ist ein Kulissenstift 44 eingepreßt, der von der Führungsnase 33 seitlich nach außen in Richtung auf eine hochstehende Nase 45 des Schiebers 20 absteht.

An der Rückseite des Mitnehmers 32 ist eine Anlagefläche 46 ausgebildet, die kreisbogenförmig konzentrisch zu einem Punkt gekrümmt ist, der mit der Mittelachse des Kulissenstiftes 44 der nächsten Lamellen-Mechanik-Einheit 23 zusammenfällt, wenn dieser Kulissenstift 44 am hinteren Ende des Kulissenschlitzes 29 steht. Eine vordere Stirnfläche 47 des Anlagestücks 34 ist konzentrisch zu dem Kulissenstift 44 kreisbogenförmig gekrümmt. Der Riegelstein 41 ist mit nach vorne weisenden Schrägflächen 48 und 49 versehen, die mit komplementären Schrägflächen 51 und 52 der Riegelsteinaufnahme 39 bzw. 40 zusammenwirken.

Beidseits jeder Lamelle ist seitlich vorne ein Führungsteil 53 angebracht, das einen quer nach außen abstehenden Lagerbolzen 54 trägt. Auf den Lagerbolzen 54 ist ein Gleitschuhträger 55 mit Bezug auf das Führungsteil 53 schwenkbar aufgesetzt. Auf den Gleitschuhträger 55 ist ein Gleitbacken 56 aufgeschoben, der in einer unteren Längsführung 57 der betreffenden Führungsschiene 24 verschiebbar angeordnet ist.

Bei der erläuterten Ausführungsform steht also jede der Lamellen-Mechanik-Einheiten 23 mit den beiden Führungsschienen 24 über jeweils die beiden Gleitbacken 37 und 56 in Eingriff, die in der oberen Längsführung 38 bzw. der unteren Längsführung 57 laufen. Die Lamelle 10 jeder Lamellen-Mechanik-Einheit 23 steht über die Gleitbacken 56 mit den Führungsschienen 24 sowie über die Gelenkbolzen 25 mit den beidseits angeordneten Trägereilen 18 in Verbindung. Die Trägereile 18 sind untereinander in der Weise gekoppelt, daß der Kulissenstift 44 jeweils in den Kulissenschlitz 29 des davor befindlichen Trägereils 18 eingreift, während sich gleichzeitig die Nase 45 des Schiebers 20 zwischen die Führungsbolzen 30 und 31 des jeweils vorhergehenden Trägereils 18 legt. Die Anordnung ist ferner so getroffen, daß bei geschlossenem Dach der Mitnehmer 32 mit seiner Anlagefläche 46 an der Stirnfläche 47 des Anlagestücks 34 des nach hinten anschließenden Trägereils 18 anliegt, während gleichzeitig der Kulissenstift 44 am hinteren Ende des Kulissenschlitzes 29 des vorhergehenden Trägereils 18 steht.

Der Windabweiser 16 ist über scharnierartige Gelenke 59, die nahe der Vorderkante des Windabweisers

sitzen, derart mit einem dachfesten Trägerteil verbunden, daß er um eine Gelenkachse 60 mit Bezug auf die feste Dachfläche 11 zwischen einer Außerbetriebsstellung und einer ausgestellten Lage (Betriebsstellung) verschwenkt werden kann (Fig. 16 und 17). An der Unterseite des Windabweisers 16 ist beidseits jeweils ein Kulissenstift 61 fest angebracht. In dem von dem Windabweiser 16 nach vorne überstehenden Bereich des Kulissenstifts 61 ist eine Kulissenbahn 62 ausgebildet, die zwei miteinander einen stumpfen Winkel einschließende Bahnabschnitte 63 und 64 umfaßt. Dabei verläuft der hintere Bahnabschnitt 64 in der voll ausgestellten Stellung des Windabweisers 16 parallel zu den Längsführungen der Führungsschiene 24, während der vordere Bahnabschnitt 63 nach vorne und unten geneigt ist. In die Kulissenbahn 62 greift ein Kulissenbolzen 65 ein.

Der Kulissenbolzen 65 ist an einem Antriebselement 66 befestigt, das für eine begrenzte Strecke entlang der oberen Längsführung 38 der Führungsschiene 24 verstellbar geführt ist. Das Antriebselement 66 ist über eine lösbare Kupplung 67 (vgl. insbesondere Fig. 13 und 14) mit einem Antriebsteil 68 kuppelbar. Das Antriebsteil 68 ist entlang einer weiteren Längsführung 69 der Führungsschiene 24 verschiebbar geführt, und es steht über einen Mitnehmer 70 mit einem Antriebskabel 71 in ständiger Verbindung, das in einer Kabelführung 72 im unteren Teil der Führungsschiene 24 läuft. Das vorzugsweise als Gewindekabel ausgebildete Antriebskabel 71 erstreckt sich zu einer in Fig. 1 nur andeutungsweise dargestellten Antriebseinheit 73, die beispielsweise vor der Dachöffnung 13 unterhalb der festen Dachfläche 11 angeordnet ist. Die Antriebseinheit 73 kann in an sich bekannter Weise einen Elektromotor und ein Untersetzungsgetriebe aufweisen, wobei ein mit dem Ausgang des Untersetzungsgetriebes verbundenes Ritzel mit dem Antriebskabel 71 und einem entsprechenden Antriebskabel für die andere Dachseite in Eingriff steht. Als Antriebseinheit 73 kann wahlweise aber auch eine handbetätigte Einheit, insbesondere in Form einer Handkurbel, vorgesehen werden.

Die lösbare Kupplung 67 weist einen in einem Schlitz des Antriebselements 66 quer zur Bewegungsrichtung des Antriebselements 66 verschiebbaren Riegelstein 74 auf, der an seiner Vorderseite mit Schrägflächen 75 und 76 versehen ist. Der Riegelstein 74 ist breiter als der ihn aufnehmende Teil des Antriebselements 66, so daß er über die eine Seite des Antriebselements vorsteht und dabei mit einer Riegelsteinaufnahme 77 des Antriebsteils 68 oder einer Riegelsteinaufnahme 78 der Führungsschiene 24 zusammenwirkt. In einem Riegelsteinschlitz 80 des Trägerteils 18c der vordersten Lamellen-Mechanik-Einheit 23 sitzt ein quer zur Verstellrichtung des Antriebsteils 68 verschiebbarer Riegelstein 81, der breiter als der ihn aufnehmende Abschnitt des Trägerteils 18c ist und der dementsprechend auf der einen oder der anderen Seite des Trägerteils 18c seitlich übersteht. Der Riegelstein 81 ist an seiner hinteren Seite mit Schrägflächen 82 und 83 versehen, die mit komplementären Schrägflächen einer Riegelsteinaufnahme 84 der Führungsschiene 24 bzw. einer Riegelsteinaufnahme 85 des Antriebsteils 68 zusammenwirken können.

Das Antriebselement 66 steht über eine Verbindungsstange 86, die in einer weiteren Längsführung 87 der Führungsschiene 24 längsverstellbar gelagert ist, in ständiger fester Verbindung mit einem Antriebselement 88, das im hinteren Teil der oberen Längsführung 38 längsverstellbar gelagert ist. Das Antriebselement 88 trägt einen quer abstehenden Kulissenbolzen 89. Dieser

greift in eine Kulissenbahn 90 einer Anhebekulisse 91 ein, die über einen Gelenkbolzen 92 an einem dachfesten Teil, beispielsweise einem Dachrahmen, angelenkt ist. Die Kulissenbahn 90 weist einen vorderen und einen hinteren Bahnabschnitt 94 bzw. 95 auf, die zusammen einen stumpfen Winkel begrenzen. Der vordere Bahnabschnitt 94 verläuft, wenn die Anhebekulisse 91 in ihrer unteren Endstellung steht und die hinterste Lamelle 10a ihre Schließstellung einnimmt, parallel zu den Längsführungen der Führungsschiene 24. Der hintere Bahnabschnitt 95 ist nach hinten und unten geneigt. Eine hochstehende Nase 96 der Anhebekulisse 91 trägt einen Kulissenstift 97, der in den Kulissenschlitz 29a des hintersten Trägerteils 18a eingreift.

Die Funktionsweise des beschriebenen Lamellendaches ist wie folgt:

In der Schließstellung des Daches greift der in dem Trägerteil 18c der vordersten Lamellen-Mechanik-Einheit 23 sitzende Riegelstein 81 in die Riegelsteinaufnahme 84 der Führungsschiene 24 ein. Der Kulissenstift 97 der Anhebekulisse 91 steht am hinteren Ende des Kulissenschlitzes 29a des hintersten Trägerteils 18a. Die Kulissenstifte 44a und 44b befinden sich jeweils am hinteren Ende des Kulissenschlitzes 29b bzw. 29c des Trägerteils der jeweils davor liegenden Lamellen-Mechanik-Einheit 23. Der Mitnehmer 32 der Trägerteile 18c und 18b liegt an dem Anlagestück 34 des Trägerteils 18 der jeweils nach hinten anschließenden Lamellen-Mechanik-Einheit an. Dadurch und durch den Eingriff der Gleitbacken 37 und 56 in die Längsführungen 38 bzw. 57 der Führungsschienen 24 sind sämtliche Lamellen 10a bis 10c sowohl gegen unerwünschte Schiebebewegungen als auch gegen unbeabsichtigte Schwenkbewegungen gesichert.

Zum Öffnen des Daches wird von der Antriebseinheit 73 Kraft auf die Antriebskabel 71 zu beiden Seiten der Dachöffnung 13 in nach hinten weisender Richtung übertragen. Dabei wird über den Mitnehmer 70 das Antriebsteil 68 mitgenommen, das in diesem Betriebszustand entsprechend Fig. 13 über den Riegelstein 74 mit dem Antriebselement 66 gekuppelt ist. Dadurch wird der zunächst am vorderen Ende der Kulissenbahn 62 stehende Kulissenbolzen 65 des Antriebselements 66 nach hinten entlang dem vorderen Bahnabschnitt 63 der Kulissenbahn 62 verschoben. Infolgedessen wird der von dem Kulissenbolzen 65 ursprünglich in seiner Schließstellung festgehaltene Windabweiser 66 durch Verschwenken um die Gelenkachse 60 der Gelenke 59 ausgestellt. Der Windabweiser 16 erreicht seine voll ausgestellte Arbeitsstellung, wenn der Kulissenbolzen 65 an der Treffstelle der Bahnabschnitte 63 und 64 der Kulissenbahn 62 angelangt ist (strichpunktierte Stellung in Fig. 17). Über die Verbindungsstange 86 wird bei der zuvor beschriebenen Bewegung Verschiebekraft auch auf das Antriebselement 88 übertragen, wodurch der Kulissenbolzen 89 vom vorderen Ende der Kulissenbahn 90 der Anhebekulisse 91 bis zu der Treffstelle des vorderen und des hinteren Bahnabschnittes 94, 95 verstellt wird. Während dieser Bewegung liegt jedoch der vordere Bahnabschnitt 94 parallel zu der Längsführung 38, so daß der Kulissenbolzen 89 einen Leerweg ausführt, über den hinweg keine Verstellkraft auf die Anhebekulisse 91 übertragen wird. Während des Ausstellens des Windabweisers 16 verbleiben infolgedessen nicht nur die Schiebelamellen 10c und 10b, sondern auch die hinterste Schiebelamelle 10a in ihrer Schließstellung.

Bei weiterem Verstellen der Antriebskabel 71 und damit des Antriebselements 66 nach hinten führt der

Kulissenbolzen 65 einen Leerweg in dem hinteren Bahnabschnitt 64 der Kulissenbahn 62 des Kulissentils 61 aus, weil dieser Bahnabschnitt jetzt parallel zu den Längsführungen der Führungsschienen 24 steht. Es wird also keine Stellkraft auf den Windabweiser 16 ausgeübt; vielmehr wird über die Kulissenanordnung 61, 65 der Windabweiser 16 lediglich in seiner ausgestellten Arbeitslage gehalten. Gleichzeitig nimmt aber das Antriebselement 66 über die Verbindungsstange 86 das Antriebselement 88 weiter nach hinten mit, so daß der von dem Antriebselement 88 getragene Kulissenbolzen 89 in dem hinteren Bahnabschnitt 95 der Kulissenbahn 90 nach hinten läuft. Dadurch wird eine Schwenkbewegung der Anhebekulisse 91 um den Gelenkbolzen 92 erzwungen. Aufgrund dieser Schwenkbewegung wandert der Kulissenstift 97 nach oben in die in Fig. 18 strichpunktiert eingezeichnete Stellung. Durch den im hinteren Ende des Kulissenschlitzes 29a stehenden Kulissenstift 97 werden das Trägereil 18a sowie über den Gelenkbolzen 25 die hinterste Schiebelamelle 10a hinten so weit angehoben, daß die Schiebelamelle 10a vom hinteren Rand der Dachöffnung 13 freikommt und im Zuge der weiteren Öffnungsbewegung des Daches ohne Kollision mit dachfesten Teilen nach hinten geschoben werden kann. Die Kulissenbolzen 65 und 89 erreichen das hintere Ende der Kulissenbahn 62 bzw. der Kulissenbahn 90, wenn eine Anschlagfläche 98 des Antriebselements 66 auf einen feststehenden Anschlag 99 der Führungsschiene 24 trifft (Fig. 14), und dadurch eine weitere Verstellbewegung des Antriebselements 66, der Verbindungsstange 86 und des Antriebselements 88 nach hinten verhindert wird.

Durch fortgesetzte Mitnahme des Antriebsteils 68 von dem Antriebskabel 71 über den Mitnehmer 70 nach hinten wird von dem Antriebsteil 68 eine Verstellkraft auf die Schrägfläche 76 des Riegelsteins 74 übertragen, die bewirkt, daß der Riegelstein 74 die Riegelsteinaufnahme 77 des Antriebsteils 68 verläßt und statt dessen in die Riegelsteinaufnahme 78 der Führungsschiene 24 einrastet. Dadurch werden das Antriebselement 66 und über die Verbindungsstange 86 auch das Antriebselement 88 gegen weitere Verstellbewegungen mit Bezug auf die Führungsschiene 24 verriegelt. Andererseits wird durch die nach hinten gerichtete Bewegung des Antriebsteils 68 jetzt auf die Schrägfläche 82 des Riegelsteins 81 eine Kraftkomponente ausgeübt, die den Riegelstein 81 veranlaßt, die Riegelsteinaufnahme 84 der Führungsschiene 24 zu verlassen und statt dessen in die Riegelsteinaufnahme 85 des Antriebsteils 68 einzurasten. Auf diese Weise ist die Antriebseinheit 73 jetzt mit den Schiebelamellen 10 gekuppelt, wobei das Antriebsteil 68 über den Riegelstein 81 in unmittelbarem Eingriff mit dem vordersten Trägereil 18c gehalten ist. Dementsprechend wird das Trägereil 18c von dem Antriebskabel 71 über den Mitnehmer 70 und das Antriebsteil 68 nach hinten mitgenommen.

Das Trägereil 18c überträgt Verstellkraft über seinen Mitnehmer 32 auf das Anlagestück 34 des nächsten Trägereils 18b, das seinerseits mit seinem Mitnehmer 32 gegen das Anlagestück 34 des hintersten Trägereils 18a drückt. Verschiebekraft wird von Lamelle zu Lamelle ferner dadurch übertragen, daß der vordere Führungsbolzen 30 eines weiter vorne liegenden Trägereils sich gegen die Vorderseite der Nase 45 des Schiebers 20 der nach hinten nächstfolgenden Lamellen-Mechanik-Einheit 23 anlegt. Bei geschlossenem Dach sind diese Schieber mit dem zugehörigen Trägereil über den Riegelstein 41 gekuppelt, der in die Riegelsteinaufnahme 40

des Schiebers 20 eingerastet ist. Auf diese Weise werden die Schiebelamellen 10a bis 10c in Form eines flächigen Lamellenverbundes gemeinsam nach hinten geschoben. Dabei wandert der Kulissenschlitz 29a der hintersten Schiebelamelle 10a mit Bezug auf den Kulissenstift 97 der Anhebekulisse 91 nach hinten. Der Verlauf der Kulissenschlitze 29, die Lage des Gelenkbolzens 25 und der ständig bestehende Eingriff der Gleitbacken 37 und 56 in die Längsführungen 38 und 57 der Führungsschienen 24 sind so aufeinander abgestimmt, daß beim Verschieben einer Lamelle in ihre hinterste Endstellung und dem damit verbundenen Ausstellen der Lamelle der Mitnehmer 32 des Trägereils 18 der jeweils davor liegenden Schiebelamelle 10 von dem Anlagestück 34 der dahinterliegenden ausgestellten Lamelle freikommt, wie dies insbesondere in Fig. 5b zu erkennen ist.

Die Verstellbewegung des hintersten Trägereils 18a nach hinten wird dadurch begrenzt, daß der Kulissenstift 97 am vorderen Ende des Kulissenschlitzes 29a anschlägt. Durch fortgesetzten Druck des vorderen Führungsbolzens 30 des Trägereils 18b der davor liegenden Lamellen-Mechanik-Einheit 23 auf den Schieber 20 der hintersten Lamellen-Mechanik-Einheit wird eine Verstellkraft auf den Riegelstein 41a ausgeübt, die bewirkt, daß der Riegelstein 41 in eine Riegelsteinaufnahme 100 eines dachfesten Gegenhalters 101 einrastet, mit welcher der Riegelstein 41a in dieser (und nur in dieser) Stellung des Trägereils 18a und des zugehörigen Schiebers 20 ausgerichtet ist. Dadurch wird die voll ausgestellte hinterste Schiebelamelle 10a mit Bezug auf die feste Dachfläche 11 verriegelt.

Weil jetzt die Mitnahmekupplung zwischen den Trägereilen 18a und 18b über den Mitnehmer 32b und das Anlagestück 34c aufgehoben ist, kann sich bei weiterem Verstellen der Antriebskabel 71 nach hinten die Schiebelamelle 10b über die bereits ausgestellte Schiebelamelle 10a schieben, wobei sich der Kulissenschlitz 29b gegenüber dem Kulissenstift 44c nach hinten verlagert. Die mittlere Schiebelamelle 10b wird in die ausgestellte Lage gemäß Fig. 6b gebracht. Am Ende der Ausstellbewegung geht unter dem Einfluß des von dem vorderen Führungsbolzen 30 der vordersten Lamellen-Mechanik-Einheit 23 auf den Schieber 20b ausgeübten Kraft der Riegelstein 41b in die Riegelsteinaufnahme 39 an der Führungsnase 33 des hintersten Trägereils 18a über. Dadurch wird die mittlere Schiebelamelle 10b mit Bezug auf die zuvor ausgestellte hintere Schiebelamelle 10a verriegelt. Ein entsprechender Bewegungsablauf ergibt sich beim weiteren Öffnen des Daches für die vordere Schiebelamelle 10c mit der Ausnahme, daß das Trägereil 18c keiner Verriegelung bedarf, da es über den Riegelstein 81 unmittelbar mit dem Antriebsteil 68 gekuppelt ist. Infolgedessen ist für die vorderste Lamellen-Mechanik-Einheit 23 kein Schieber 20 erforderlich. Bei voll geöffnetem Dach nehmen die verschiedenen Funktionsteile die in Fig. 7 veranschaulichte Stellung ein.

Die Fig. 5b, 6b und 7 lassen erkennen, daß die Schiebelamellen beim Ausstellen eine Schwenkbewegung in Richtung auf das zugehörige Trägereil 18 um den Gelenkbolzen 25 ausführen. Dies erlaubt es, bei geöffnetem Dach eine besonders hohe Paketdichte für die zusammengeschobenen Lamellen 10a bis 10c zu erreichen.

Beim Schließen des Daches ausgehend von der voll geöffneten Stellung (Fig. 7) wird das Trägereil 18c der vordersten Lamellen-Mechanik-Einheit 23 von dem sich jetzt nach vorne bewegendem Antriebskabel 71 mitgenommen, da nach wie vor Antriebsverbindung zwischen

dem Antriebskabel 71 und dem zugehörigen Trägereil 18c über den Mitnehmer 70, das Antriebsteil 68 und den in die Riegelaufnahme 85 eingerasteten Riegelstein 81 besteht. Das Trägereil 18c kann sich mit seinem Kulissenschlitz 29c gegenüber dem noch dachfest verriegelten Kulissenstift 44b nach vorne bewegen, und es wird dabei in eine mit der festen Dachfläche 11 ausgerichtete Lage verschwenkt. Diese Verstellbewegung des Trägereils 18c gegenüber dem noch dachfest verriegelten Trägereil 18b erfolgt, bis der Kulissenstift 44b am hinteren Ende des Kulissenschlitzes 29c anschlägt und dadurch das Trägereil 18b mit dem Trägereil 18c auf Mitnahme nach vorne gekuppelt wird. Zuvor ist durch Anlage des hinteren Führungsbolzens 31 des vorderen Trägereils 18c an der Hinterseite der Nase 45 des Schiebers 20 der mittleren Lamellen-Mechanik-Einheit 23b der Schieber 20 in eine Stellung mit Bezug auf das zugehörige Trägereil 18b verstellt worden, in welcher die Riegelsteinaufnahme 40 des Schiebers 20 mit dem Riegelstein 41 des Trägereils 18b ausgerichtet ist.

Wird jetzt durch Anlage des hinteren Endes des Kulissenschlitzes 29c an dem Kulissenstift 44b auf das Trägereil 18b eine nach vorne gerichtete Verschiebekraft ausgeübt, wirkt auf die Schrägfläche 48 des Riegelsteins 41 des Trägereils 18b eine Kraftkomponente ein, die den Riegelstein 41 aus der Riegelsteinaufnahme 39 des hinteren Trägereils 18a ausrasten und in die Riegelsteinaufnahme 40 des Schiebers 20b einrasten läßt. Auf diese Weise wird die Lamellen-Mechanik-Einheit 23b für eine Verstellbewegung nach vorne freigegeben. Das vordere Trägereil 18c und das mittlere Trägereil 18b sind jetzt nicht nur durch Anlage des Kulissenstifts 44 des Trägereils 18b am Ende des Kulissenschlitzes 29 des Trägereils 18c, sondern auch durch Anlage des hinteren Führungsbolzens 31 des vorderen Trägereils 18c an dem mit dem Trägereil 18b verriegelten Schieber 20 untereinander für eine gemeinsame Bewegung nach vorne gekuppelt. Bei einem solchen Verstellen der Trägereile 18c und 18b kommt es zu einer Absenkbewegung der Schiebelamelle 10b. Dies führt zur Anlage der Stirnfläche 47 des Anlagestücks 34 des Trägereils 18b an dem Mitnehmer 32 des davor liegenden Trägereils 18c. Dadurch werden Relativbewegungen zwischen den Trägereilen 18b und 18c in der Verschieberichtung ausgeschlossen.

Die Abwärtsbewegung der Schiebelamelle 10b kann wiederum ausgeführt werden, bis der Kulissenstift 44 des hinteren Trägereils 18a das hintere Ende des Kulissenschlitzes 29 des mittleren Trägereils 18b erreicht. Dabei wird in der zuvor für die Lamellen-Mechanik-Einheit 23b geschilderten Weise der Schieber 20 der hintersten Lamellen-Mechanik-Einheit 23 durch Anlage des hinteren Führungsbolzens 31 des Trägereils 18b an der Nase 45 dieses Schiebers in eine Entriegelungslage gebracht, worauf durch Kraftübertragung auf das hintere Trägereil 18a der Riegelstein 41 des hinteren Schiebers 20 außer Eingriff mit der Riegelsteinaufnahme 100 des dachfesten Gegenhalters 101 gebracht wird. Auch die hinterste Schiebelamelle 10c kann nunmehr von der Öffnungsstellung gemäß Fig. 5 in eine Stellung gebracht werden, in welcher der Kulissenstift 97 der Anhebekulisse 91 das hintere Ende des Kulissenschlitzes 29a erreicht. In dieser Stellung trifft das vordere Trägereil 18c mit einer Anschlagfläche 102 auf den Anschlag 99 der Führungsschiene 24, und durch eine fortgesetzte nach vorne gerichtete Kraft auf das Antriebsteil 68 wird auf die Schrägfläche 83 des Riegelsteins 81 eine Querkraftkomponente ausgeübt, die den Riegelstein 81 aus der

Riegelsteinaufnahme 85 des Antriebsteils 68 herausdrückt und statt dessen wieder in die Riegelsteinaufnahme 84 der Führungsschiene 24 einrasten läßt. Durch eine auf die Schrägfläche 75 einwirkende Kraft wird der Riegelstein 74 veranlaßt, aus der Riegelaufnahme 78 der Führungsschiene 24 in die Riegelaufnahme 77 des Antriebsteils 68 zurückzukehren und dadurch wieder die Antriebsverbindung zwischen dem Antriebsteil 68 und dem Antriebsselement 66 herzustellen.

Über die Verbindungsstange 86 und das Antriebselement 88 wird der Kulissenbolzen 89 zu einer Bewegung vom hinteren Ende des Bahnabschnitts 95 bis zur Treffstelle von vorderem und hinterem Bahnabschnitt der Kulissenbahn 90 der Anhebekulisse 91 veranlaßt. Dadurch wird die hintere Schiebelamelle 10a in eine zu der festen Dachfläche 11 bündige Lage abgesenkt, während gleichzeitig der Kulissenbolzen 65 seinen Leerweg entlang dem hinteren Bahnabschnitt 64 der Kulissenbahn 62 des Kulissentils 61 durchläuft. Der Windabweiser 16 bleibt daher zunächst noch ausgestellt. Durch weiteres Verschieben des Antriebsteils 68 nach vorne wird schließlich der Kulissenbolzen 65 zum Durchlaufen des vorderen Bahnabschnitts 63 der Kulissenbahn 62 gebracht, um auf diese Weise den Windabweiser 16 in seine Schließstellung zu verschwenken.

Fig. 20 zeigt eine schematische Teildarstellung einer abgewandelten Ausführungsform des Fahrzeugdaches, bei welcher der mit dem Kulissenschlitz 29a des hintersten Trägereils 18a zusammenwirkende Kulissenstift 97 an einer Anhebekulisse 105 befestigt ist, die um einen, entlang der Längsführung 38 der Führungsschiene 24 verstellbaren Gelenkbolzen 106 verschwenkbar ist. Für diesen Zweck greift in einen Kulissenschlitz 107 der Anhebekulisse 105 ein mit Bezug auf die Anhebekulisse 105 entlang der Längsführung 38 verstellbarer Kulissenbolzen 108 ein. In der Schließstellung des Daches steht der Kulissenstift 97 in der zuvor erläuterten Weise am hinteren Ende des Kulissenschlitzes 29, während sich der Kulissenbolzen 108 am hinteren Ende des Kulissenschlitzes 107 befindet. Wird ausgehend von dieser Stellung der Kulissenbolzen 108 von der Antriebseinheit 73 nach vorne verstellt, führt die Anhebekulisse 105 um den zunächst feststehenden Gelenkbolzen 106 eine Schwenkbewegung in Fig. 20 entgegen dem Uhrzeigersinn aus. Dadurch wird der Kulissenstift 97 unter Mitnahme des Trägereils 18a und des hinteren Teils der Schiebelamelle 10a nach oben verstellt. Sobald der Kulissenbolzen 108 das vordere Ende des Kulissenschlitzes 107 erreicht hat, bewirkt ein weiteres Verschieben des Kulissenbolzens 108 mittels des Antriebes nach vorne eine Mitnahme der Anhebekulisse 105 einschließlich des Gelenkbolzens 106. In Abhängigkeit von der Verschiebewegung der Anhebekulisse 105 nach vorne kann nunmehr das Ausstellen und Zusammenschieben sämtlicher Schiebelamellen 10a bis 10c in einer Art und Weise bewirkt werden, die analog zu dem zuvor anhand der Fig. 1 bis 19 erläuterten Ausstellvorgang mit der Ausnahme ist, daß die Lamellen nach vorne zusammengesoben werden.

Wird in Abwandlung der Ausbildung gemäß Fig. 18 dafür gesorgt, daß sich der Schwenkbolzen 92 und mit ihm die Anhebekulisse 91 in Längsrichtung des Daches verschieben lassen, kann auch dort für ein Öffnen des Daches von hinten gesorgt werden.

Ferner läßt sich ein Lamellendach aufbauen, das sich wahlweise nach hinten oder nach vorne öffnen läßt oder bei dem ein Teil der Lamellen zu einem Lamellenpaket nach hinten und ein weiterer Teil der Lamellen zu einem

Lamellenpaket nach vorne zusammengeschoben werden können. Dabei ist die Antriebseinheit 73 in der anhand der Fig. 3 bis 19 erläuterten Weise mit dem Trägerteil 18c der vordersten Lamelle 10c kuppelbar, während zum Verstellen des Kulissenbolzens 108 ein zweiter (nicht veranschaulichter) Antrieb vorgesehen ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 bis 19 stellt das Riegelsteinsystem mit den Riegelsteinen 41 und den zugehörigen Riegelsteinaufnahmen sicher, daß beim Schließen des Daches eine weiter hinten liegende Schiebelamelle erst dann abgesenkt werden kann, wenn die jeweils davor liegende Schiebelamelle voll abgesenkt ist. Bei der abgewandelten Ausführungsform gemäß den Fig. 21 bis 24 ist ein derart geordnetes Schließen der Lamellen auch ohne Riegelsteinsystem sichergestellt. Die Ausführungsform gemäß den Fig. 21 bis 24 entspricht weitgehend der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 19. Entsprechende Bauteile sind daher mit entsprechenden Bezugszeichen versehen, denen jeweils eine "1" vorangestellt ist. Dabei sind in den Fig. 21 bis 24 nur zwei Lamellen-Mechanik-Einheiten 123b und 123c veranschaulicht, die den Einheiten 23b und 23c, aber beispielsweise auch den Einheiten 23a und 23b entsprechen können. Dementsprechend kann es sich bei dem in den Fig. 21 bis 24 als stationär dargestellten Kulissenstift um einen dem Kulissenstift 44a entsprechenden Kulissenstift 144a einer nach hinten anschließenden Lamellen-Mechanik-Einheit oder um einen dem Kulissenstift 97 entsprechenden Kulissenstift 197 handeln.

Mit den Schiebelamellen 110b und 110c sind im vorderen Bereich Lagerbolzen 154b bzw. 154c verbunden, die Gleitbacken tragen, welche in einer unteren Längsführung 157 der Führungsschiene 124 laufen. Die Schiebelamellen 110b und 110c sind über Gelenkbolzen 125b bzw. 125c mit einem Trägerteil 118b bzw. 118c verbunden, in denen Kulissenschlitze 129b und 129c ausgebildet sind. In den Kulissenschlitz 129b greift der Kulissenstift 144a oder 197 ein, während der Kulissenschlitz 129c mit einem an dem Trägerteil 118b befestigten Kulissenstift 144b zusammenwirkt. Gleichachsig zu den Kulissenstiften 144b und 144c sind mit den Trägerteilen 118b und 118c verbundene Führungsbolzen entsprechend den Führungsbolzen 35 angeordnet, die Gleitbacken tragen. Diese (in den Fig. 21 bis 24 nicht dargestellten, den Gleitbacken 37 entsprechenden) Gleitbacken sind entlang einer oberen Längsführung 138 der Führungsschiene 124 verstellbar geführt. Die Trägerteile 118 weisen ein Anlagestück 134 auf, das sich in der Schließstellung des Daches mit einer Anlagefläche 147 gegen eine Anlagefläche 146 des davor befindlichen Trägerteils 118 anlegt, wie dies in der Fig. 21 für die Anlageflächen 146c und 147b veranschaulicht ist. Die Anlagestücke 134 sind mit einer hochstehenden Nase 103 versehen. Diese Nase legt sich beim Zusammenschieben der Lamellen von unten gegen eine Anlagefläche 104 des jeweils vorangehenden Trägerteils 118 an.

Wenn ausgehend von der Stellung gemäß Fig. 21 das Trägerteil 118c nach hinten geschoben wird, wird über die Anlageflächen 146c und 147b das Trägerteil 118b der nächsten Lamellen-Mechanik-Einheit 123b mitgenommen. Dabei verlagert sich der Kulissenschlitz 129b gegenüber dem Kulissenstift 144a oder 197, wodurch das Trägerteil 118b und die zugehörige Schiebelamelle 110b beim Zurückschieben zu einer Ausstellbewegung veranlaßt werden. Nimmt das Trägerteil 118b schließlich eine Stellung ein (Fig. 22), in welcher das vordere Ende des Kulissenschlitzes 129b an dem Kulissenstift 144a oder 197 anliegt, kommt die Anlagefläche 147b des

Anlagestücks 134b von der Anlagefläche 146c des Trägerteils 118c frei, so daß jetzt die Lamellen-Mechanik-Einheit 123c eine nach hinten gerichtete Verschiebewegung mit Bezug auf die dahinter liegende Lamellen-Mechanik-Einheit 123b ausführen kann (Fig. 23). Während dieser gegenseitigen Verstellbewegung gleitet die Nase 103b entlang der Anlagefläche 104c, bis die Nase 103b schließlich am vorderen Ende der Anlagefläche 104c zu stehen kommt (Fig. 24). Dadurch wird verhindert, daß beim Zusammenschieben der Lamellen 110c und 110b ungewollt ein Absenken der hinteren Lamelle 110b erfolgt.

Beim Schließen des Daches ausgehend von der Stellung gemäß Fig. 24 wird das Trägerteil 118c nach vorne gezogen. Durch die Auflage der Anlagefläche 104c auf der Nase 103b des nächsthinteren Trägerteils 118b wird wiederum eine vorzeitige Schließbewegung der Lamellen-Mechanik-Einheit 123b verhindert. Die Schließbewegung der Lamellen-Mechanik-Einheit 123b kann vielmehr erst beginnen, wenn die Anlagefläche 104c die Nase 103b freigegeben hat (Fig. 22). Dies ist der Fall, wenn der Kulissenstift 144b mit dem hinteren Ende des Kulissenschlitzes 129c in Kontakt kommt.

Patentansprüche

1. Fahrzeugdach mit einer Folge von Lamellen (10a bis 10c bzw. 110a bis 110c) zum wahlweisen Verschließen oder mindestens teilweisen Freigeben einer Dachöffnung (13) in einer festen Dachfläche (11), wobei die Lamellen in der Schließstellung aneinander angrenzen und einen flächigen Lamellenverbund bilden, wobei jede Lamelle an ihren Schmalseiten an zwei in Verschieberichtung in Abstand voneinander liegenden Führungsstellen (Führungsbolzen 35; Lagerbolzen 54 bzw. 154b bis 154c) entlang von dachfesten Führungen (24 bzw. 124), mit denen beide Führungsstellen im gesamten Verstellbereich der Lamellen in Eingriff gehalten sind, derart geführt ist, daß beim Verstellen der Lamellen der flächige Lamellenverbund durch Verschwenken jeweils einer einzelnen Lamelle an einen Verbundende Lamelle für Lamelle beim Öffnen des Daches aufgelöst bzw. beim Schließen des Daches wiederhergestellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Lamellen (10a bis 10c bzw. 110a bis 110c) über die Schwenkbewegung der Lamellen steuernde Kulissenanordnungen miteinander gekoppelt sind.

2. Fahrzeugdach nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Lamelle (10a bis 10c bzw. 110a bis 110c) an beiden Schmalseiten jeweils ein Trägerteil (18a bis 18c bzw. 118a bis 118c) zugeordnet ist, in dem ein Kulissenschlitz (29 bzw. 129) ausgebildet ist, entlang dem ein Kulissenstift (44, 97, 144 bzw. 197) verstellbar geführt ist, der mit einer benachbarten Lamelle bzw. im Falle des Kulissenschlitzes der letzten Lamelle mit einem Teil (Kulisse 91 bzw. 105) verbunden ist, das an einer Verschiebewegung gegenüber der festen Dachfläche gehindert oder mit einem Antrieb kuppelbar ist.

3. Fahrzeugdach nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Verstellen der Lamellen (10a bis 10c bzw. 110a bis 110c) ein gemeinsamer Antrieb (Antriebskanal 71 bzw. Antriebseinheit 73) vorgesehen ist, von dem die Lamellen beim Öffnen des Daches zum Auflösen des flächigen Lamellen-

verbundes nacheinander abkuppelbar sind bzw. mit dem die Lamellen beim Schließen des Daches zum Wiederherstellen des Lamellenverbundes nacheinander kuppelbar sind.

4. Fahrzeugdach nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Lamellen (10a bis 10c bzw. 110a bis 110c) für eine gemeinsame Bewegung in Schließrichtung durch Anlage des Kulissenstifts (44 bzw. 144) am einen Ende des Kulissenschlitzes (29 bzw. 129) kuppelbar sind.

5. Fahrzeugdach nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Lamellen (10a bis 10c bzw. 110a bis 110c) für eine gemeinsame Bewegung in Öffnungsrichtung durch eine in Abhängigkeit von einer Schwenkbewegung der jeweils einen der beiden Lamellen ein- und ausrückbare Kupplung (Mitnehmer 32 bzw. 132 und Anlagestück 34 bzw. 134) miteinander kuppelbar sind.

6. Fahrzeugdach nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die ein- und ausrückbare Lamellenkupplung von einem Mitnehmer (32 bzw. 132) an dem Trägerteil (18a bis 18c bzw. 118a bis 118c) der einen der beiden Lamellen und einem Anlagestück (34 bzw. 134) an dem Trägerteil der anderen der beiden Lamellen gebildet ist, wobei Mitnehmer und Anlagestück in Eingriff miteinander stehen, wenn die Lamellen Teil des flächigen Lamellenverbundes sind, sowie außer Eingriff miteinander kommen, wenn die eine der beiden Lamellen sich ihrer voll ausgestellten Lage mindestens genähert hat.

7. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen (10a bis 10c bzw. 110a bis 110c) mit den zugehörigen Trägerteilen (18a bis 18c bzw. 118a bis 118c) gelenkig verbunden sind und daß von den beiden Führungsstellen (Führungsbolzen 35; Lagerbolzen 54 bzw. 154b bis 154c) an beiden Schmalseiten jeder Lamelle jeweils eine (Führungsbolzen 35) mit dem Trägerteil (18a bis 18c bzw. 118a bis 118c) und die andere (Lagerbolzen 54 bzw. 154b bis 154c) mit der Lamelle selbst in fester Verbindung steht.

8. Fahrzeugdach nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerteile (18a bis 18c bzw. 118a bis 118c) in der Verschieberichtung an einer Lamellenbreitseite über die zugehörige Lamelle (10a bis 10c bzw. 110a bis 110c) überstehen und die Gelenkverbindung (Gelenkbolzen 25 bzw. 125) zwischen den Trägerteilen und der zugehörigen Lamelle nahe der anderen Lamellenbreitseite liegt.

9. Fahrzeugdach nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Führungsstellen (Führungsbolzen 35; Lagerbolzen 54 bzw. 154b bis 154c) an der von der Gelenkverbindung (Gelenkbolzen 25 bzw. 125) abliegenden Seite der Trägerteile (18a bis 18c bzw. 118a bis 118c) bzw. der Lamelle (10a bis 10c bzw. 110a bis 110c) angeordnet sind.

10. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die jeder Lamelle (10a bis 10c bzw. 110a bis 110c) beidseits zugeordneten Trägerteile (18a bis 18c bzw. 118a bis 118c) untereinander mittels einer Wasserrinne (22) verbunden sind, welche einen zwischen benachbarten Lamellen gebildeten Randspalt an der von der Gelenkverbindung (Gelenkbolzen 25) entfernt liegenden Breitseite der betreffenden Lamelle untergreift.

11. Fahrzeugdach nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Lamelle (10a bis 10c bzw. 110a bis 110c) mindestens eine lösbare Kupplungsanordnung (Riegelstein 41) zum Verriegeln der Lamelle in der voll ausgestellten Lage zugeordnet ist, wobei die Kupplungsanordnung der letzten Lamelle mit einem dachfesten Teil (Gegenhalter 101) zusammenwirkt und die Kupplungsanordnungen der anderen Lamellen mit der jeweils nächsten Lamelle zusammenwirken.

12. Fahrzeugdach nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die lösbaren Kupplungsanordnungen jeweils einen in dem Trägerteil (18a bis 18c bzw. 118a bis 118c) quer zur Lamellenverschieberichtung verstellbar gelagerten Riegelstein (41) aufweisen, der mittels eines auf dem Trägerteil gelagerten Schiebers (20) unter dem Einfluß der Öffnungsbewegung der jeweils vorhergehenden Lamelle (10a bis 10c bzw. 110a bis 110c) mit dem dachfesten Teil (Gegenhalter 101) bzw. dem Trägerteil der jeweils nächsten Lamelle in Eingriff gebracht wird, wenn die betreffende Lamelle ihre voll ausgestellte Lage erreicht.

13. Fahrzeugdach nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelung der Lamellen (10a bis 10c bzw. 110a bis 110c) dadurch lösbar ist, daß der auf dem Trägerteil (18a bis 18c bzw. 118a bis 118c) der betreffenden Lamelle gelagerte Schieber (20) unter dem Einfluß der Schließbewegung der jeweils vorhergehenden Lamelle den Riegelstein (41) außer Eingriff mit dem dachfesten Teil (Gegenhalter 101) bzw. dem Trägerteil der jeweils nächsten Lamelle kommen läßt.

14. Fahrzeugdach nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Trägerteil (18a bis 18c bzw. 118a bis 118c) in fester Verbindung stehende Führungsstelle (Führungsbolzen 35) und der Kulissenstift (44) gegeneinander in Verschieberichtung und/oder Höhe versetzt angeordnet sind.

15. Fahrzeugdach nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Trägerteil (118a bis 118c) in fester Verbindung stehende Führungsstelle und der Kulissenstift (144) gleichachsigt angeordnet sind.

16. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerteil (118a bis 118c) in seinem an den Mitnehmer (132) anschließenden Bereich eine Anschlagfläche aufweist, gegen die sich das Anlagestück (134) von unten anlegt, nachdem das Anlagestück durch Ausstellen der einen Lamelle außer Eingriff mit dem Mitnehmer gekommen ist.

17. Fahrzeugdach nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine der in Öffnungsrichtung ersten Lamelle zugeordnete Schwenkvorrichtung (Anhebekulisse 91 bzw. 105) zum Verschwenken dieser Lamelle in eine ein Zurückschieben der Lamelle ermöglichende Stellung.

18. Fahrzeugdach nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Lamellenverbund durch Anschieben von vorne und/oder von hinten aus der Schließstellung in die Offenstellung verstellbar ist.

FIG. 1

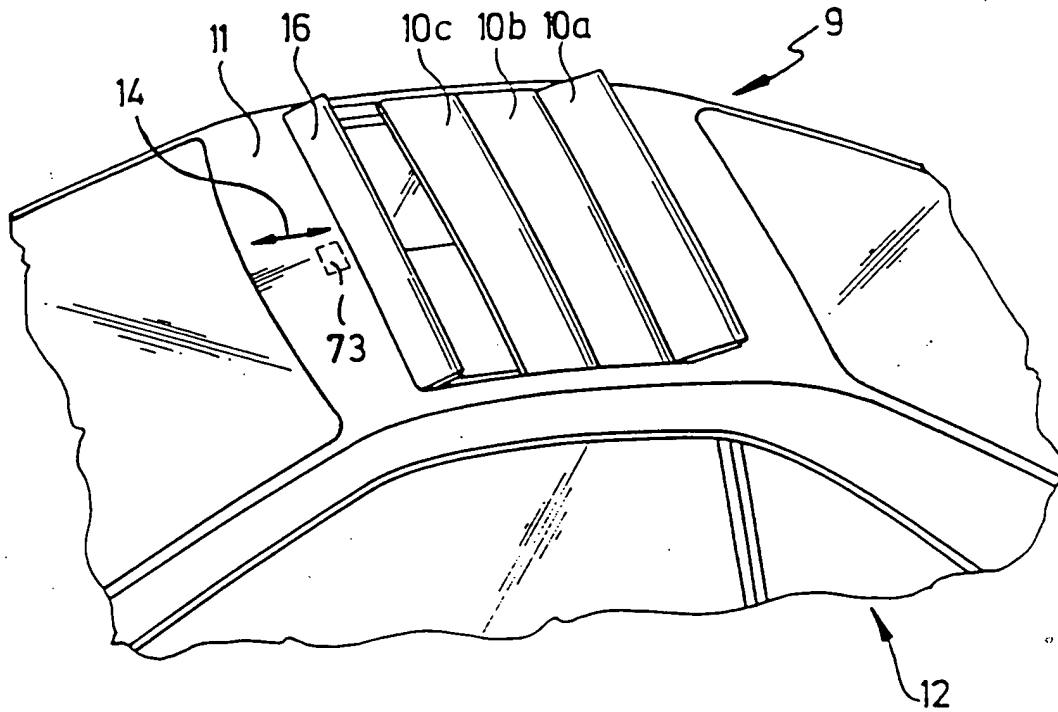


FIG. 2

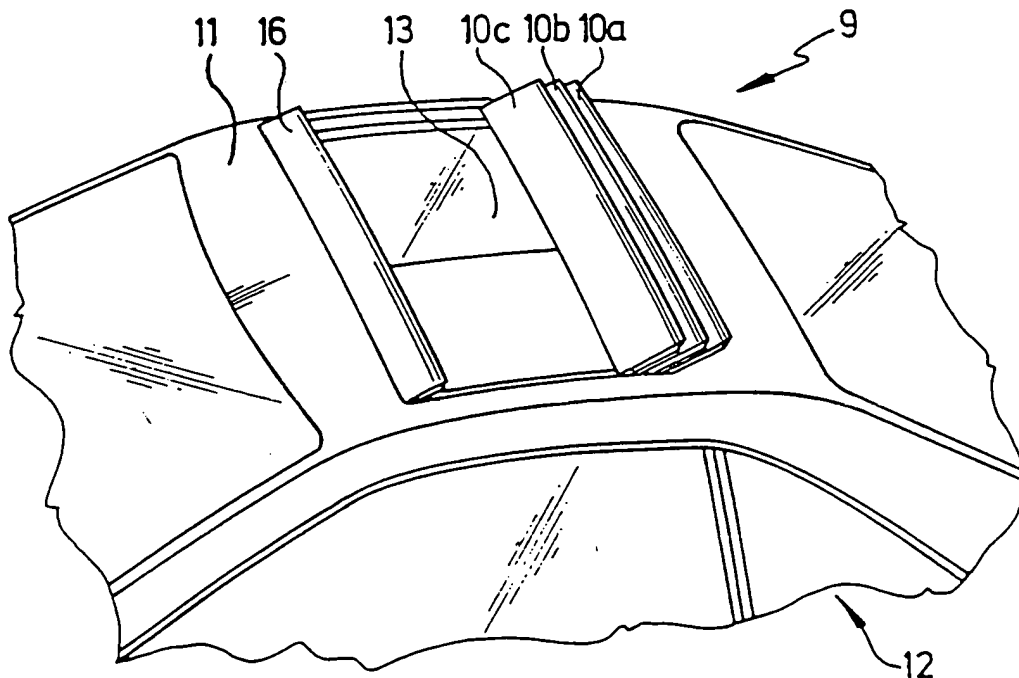


FIG. 3a

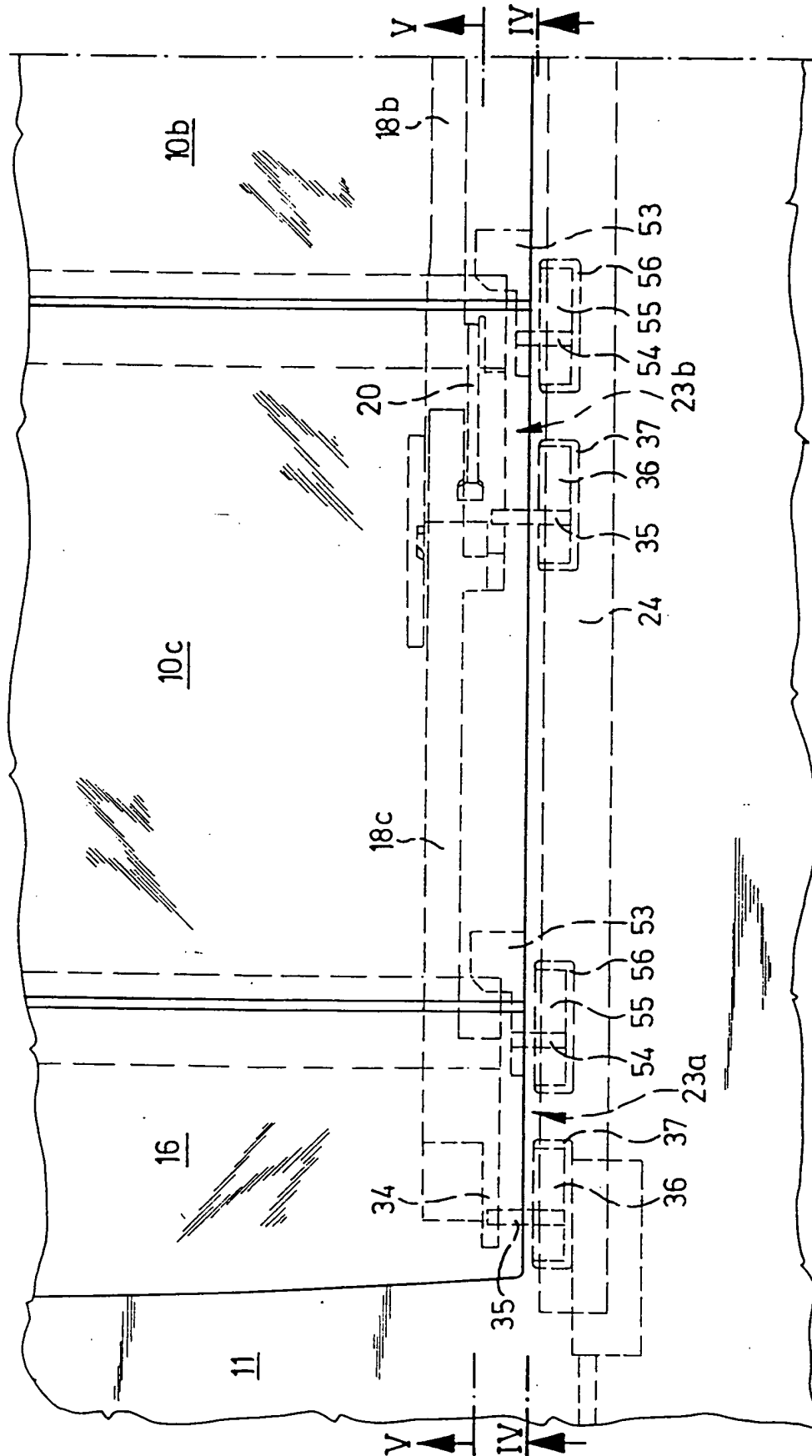


FIG. 3b

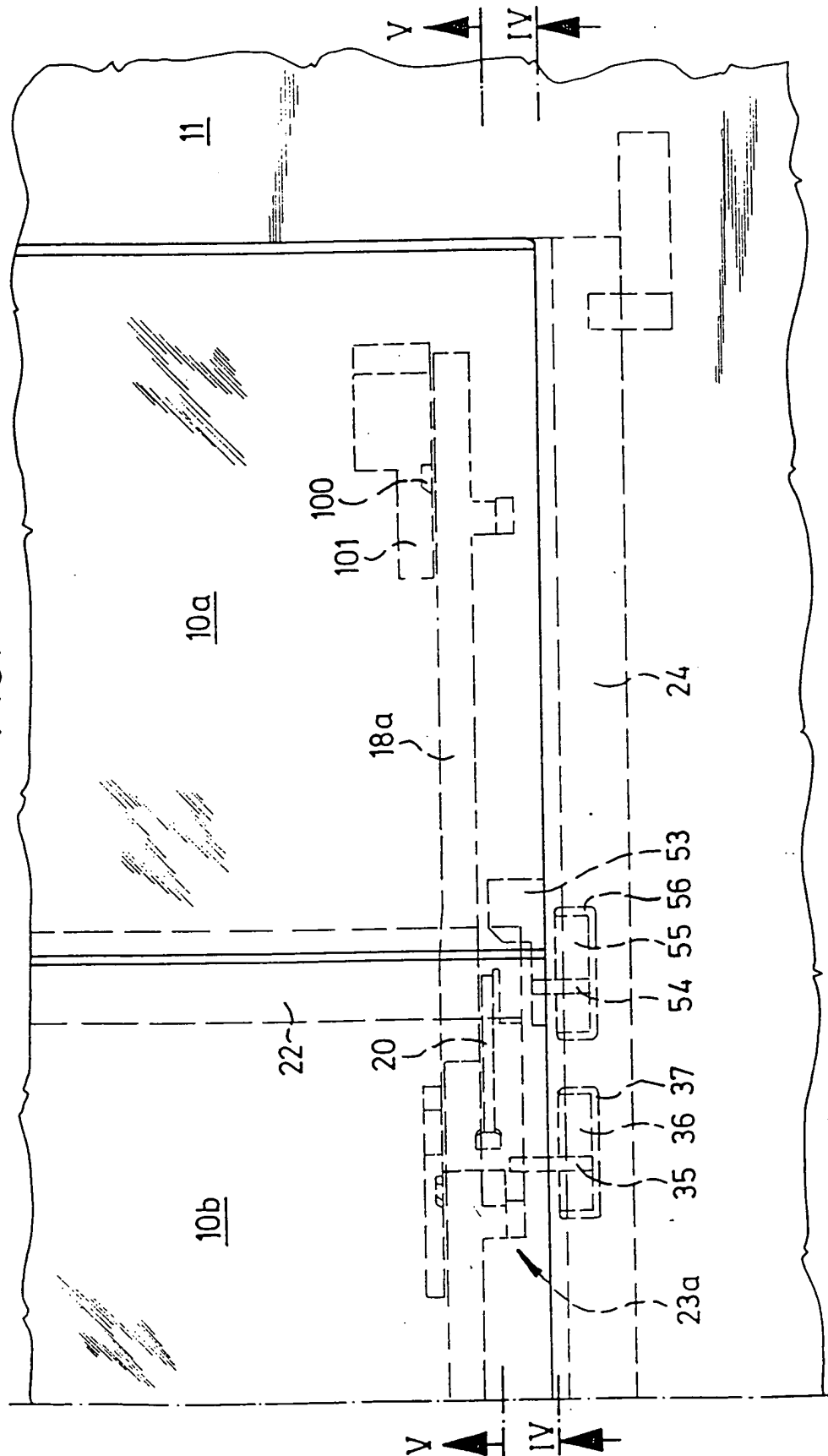


FIG. 4a

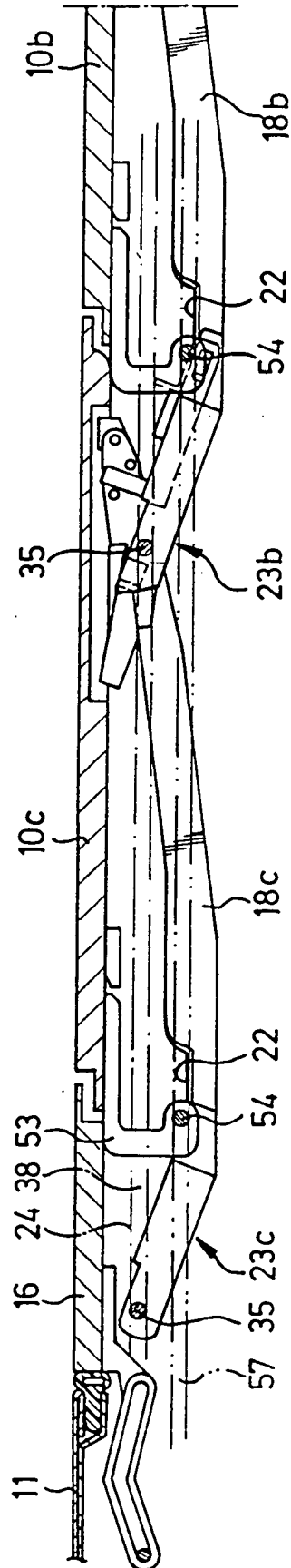


FIG. 4b

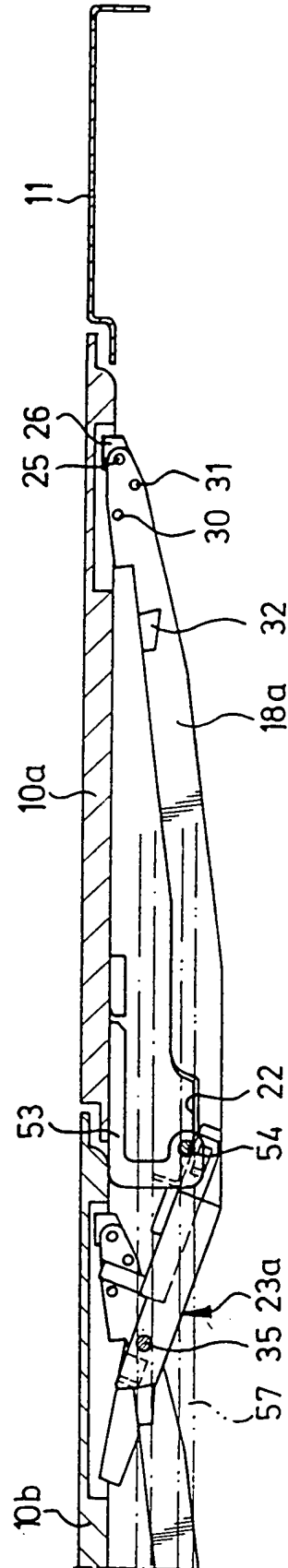


FIG. 5a

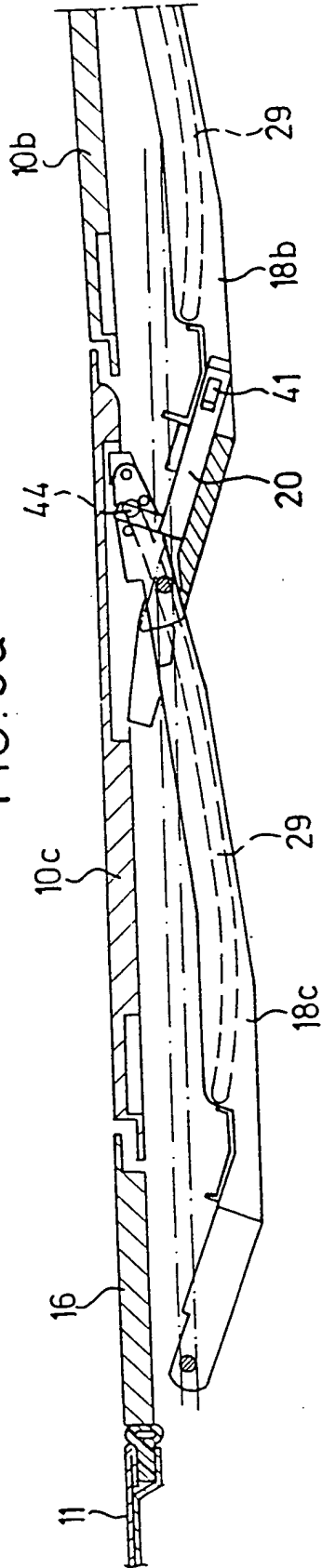


FIG. 5b

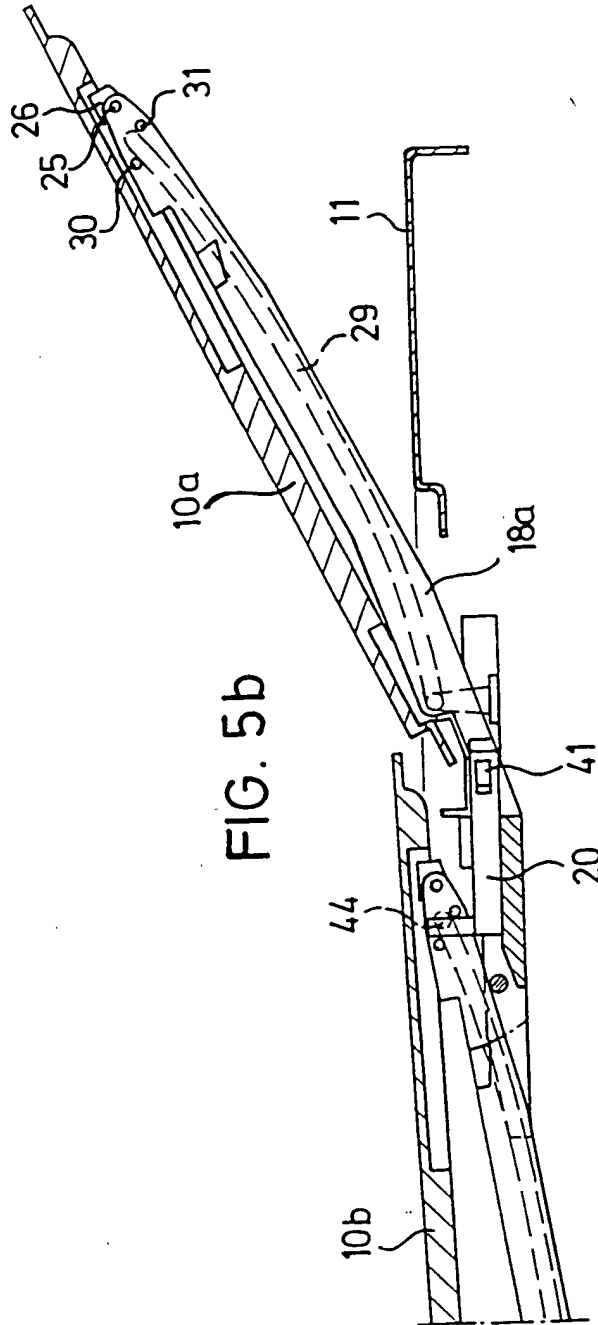


FIG. 6a

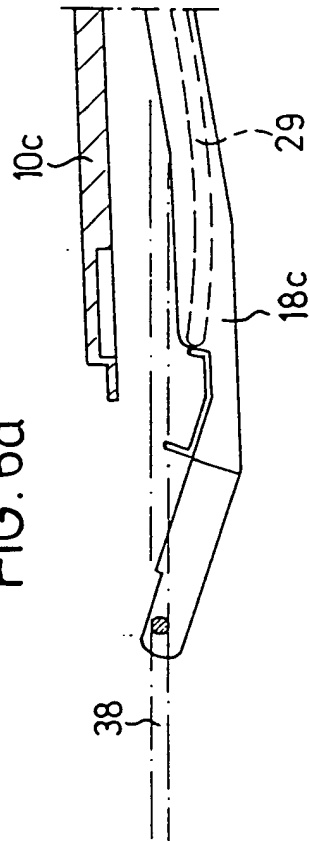
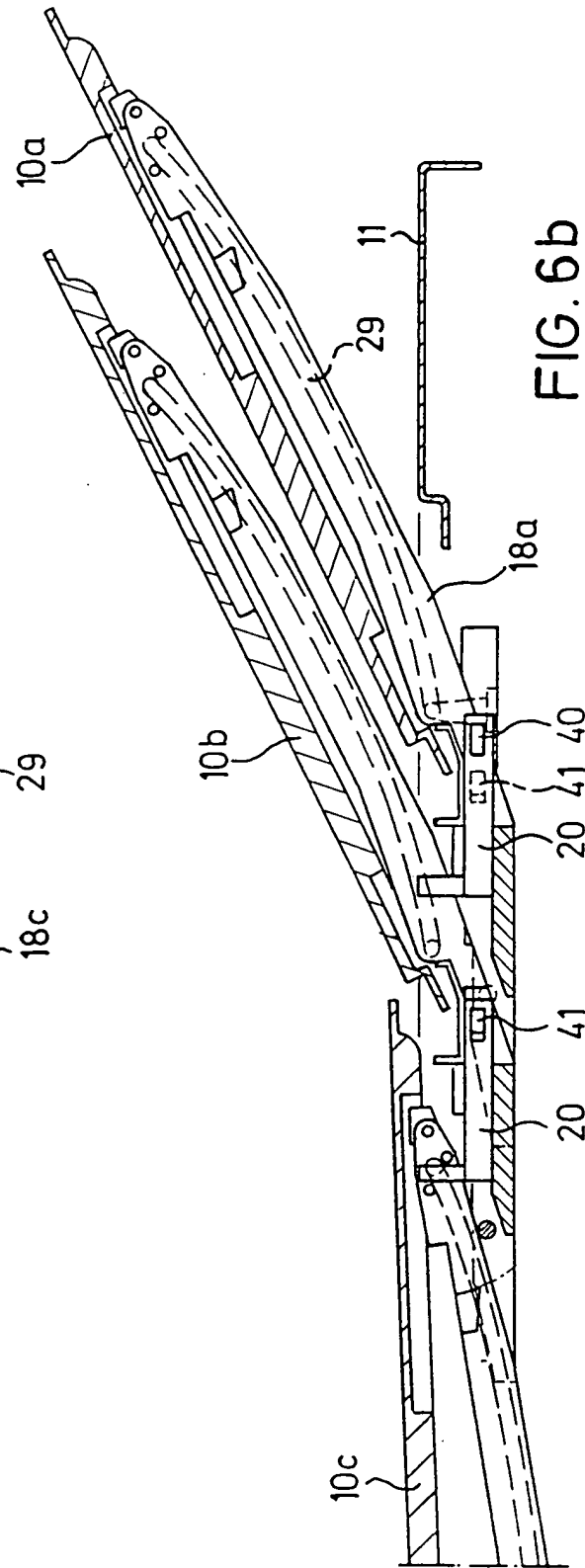
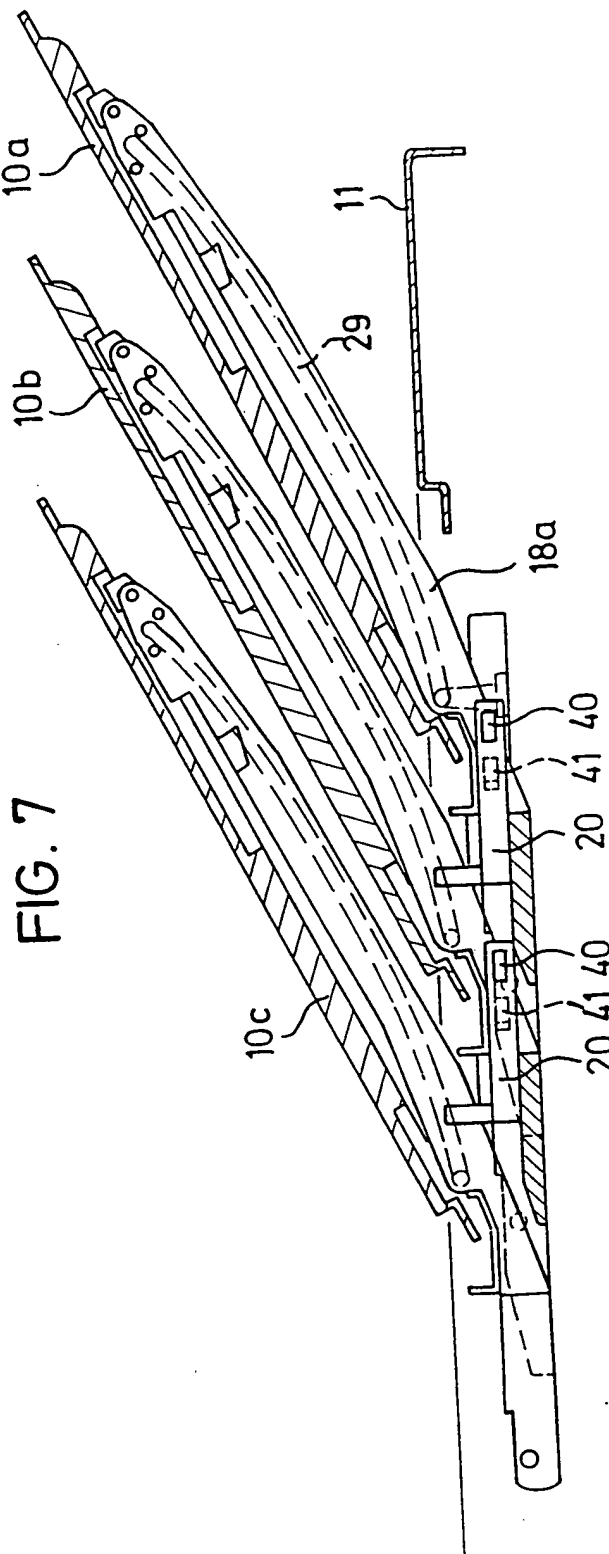


FIG. 6b





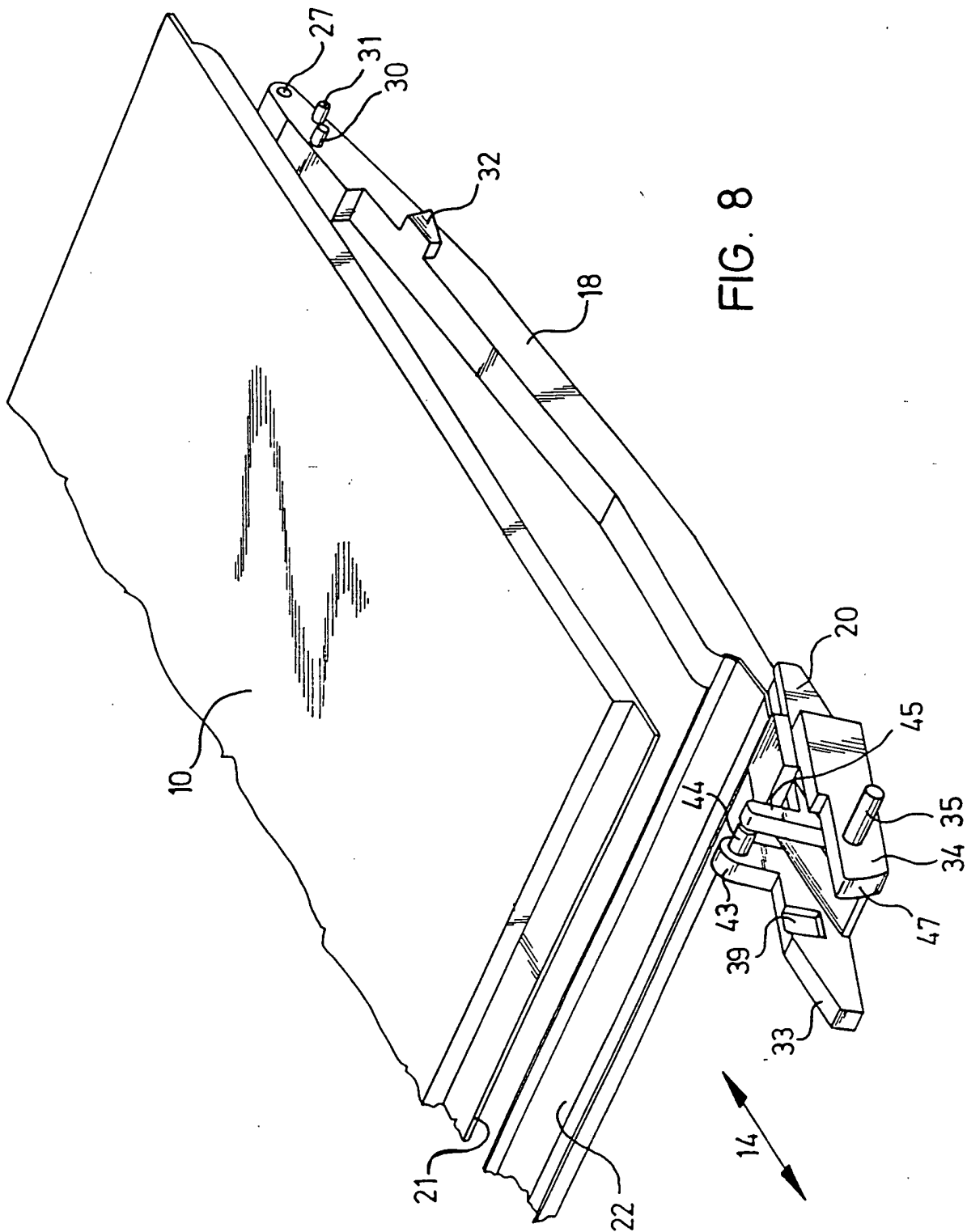


FIG. 9

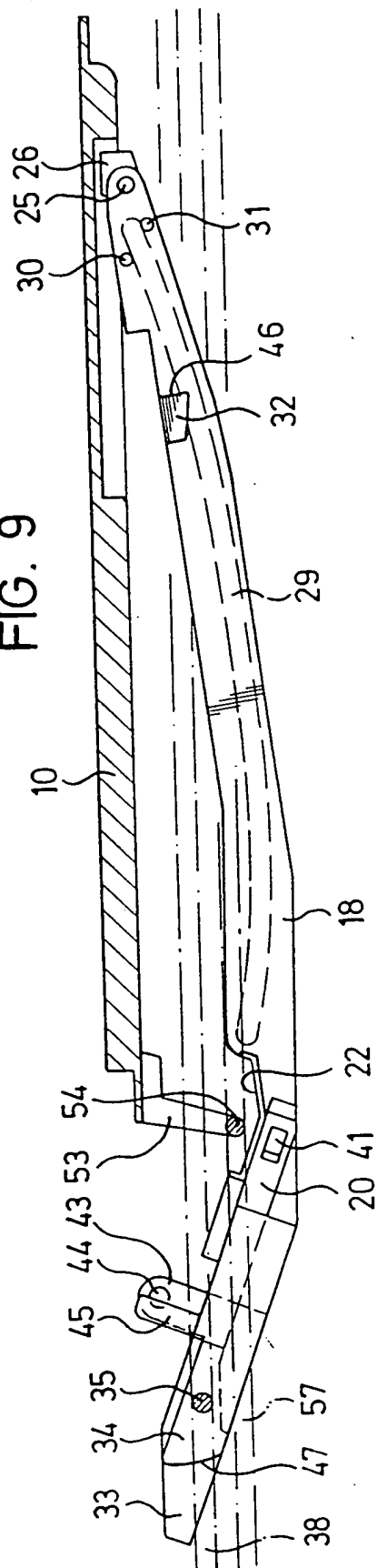


FIG. 10

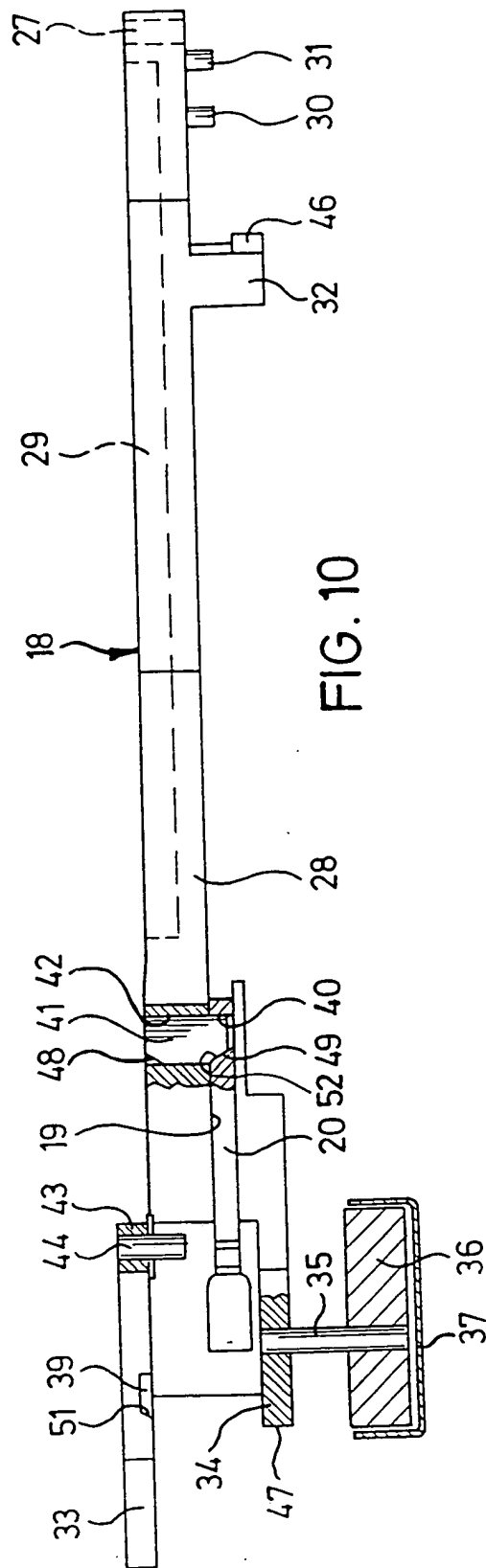


FIG. 11

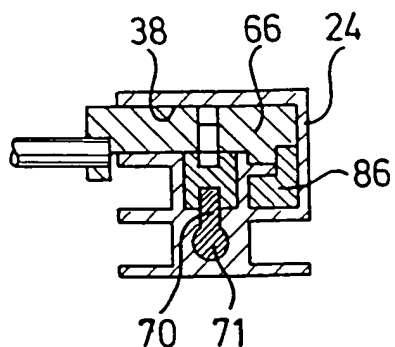


FIG. 12

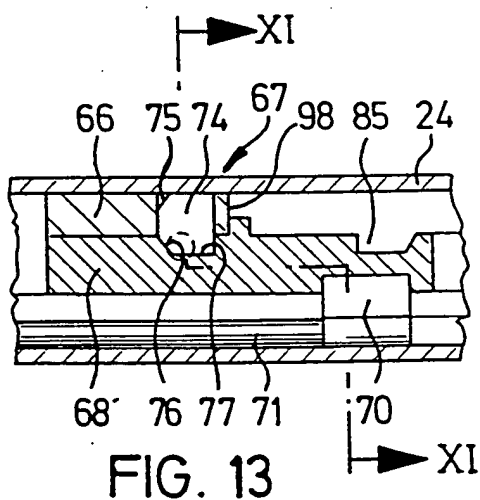
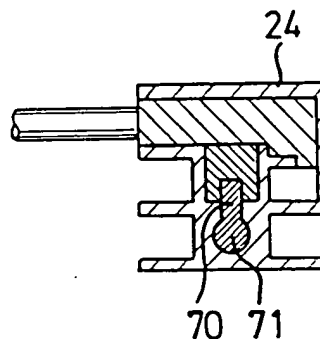


FIG. 13

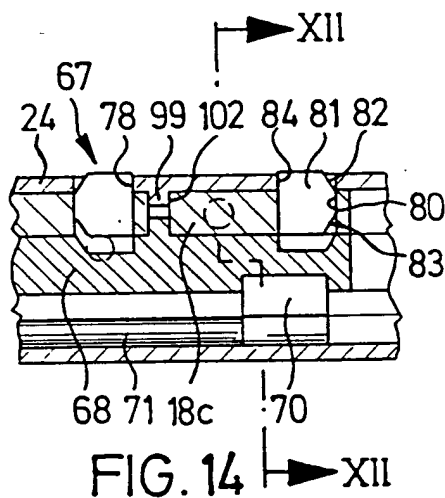


FIG. 14

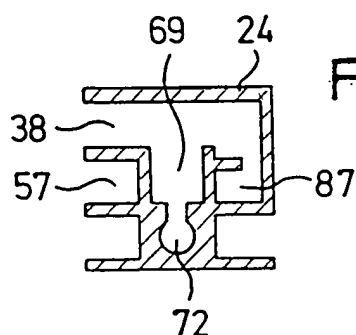


FIG. 15

FIG. 16

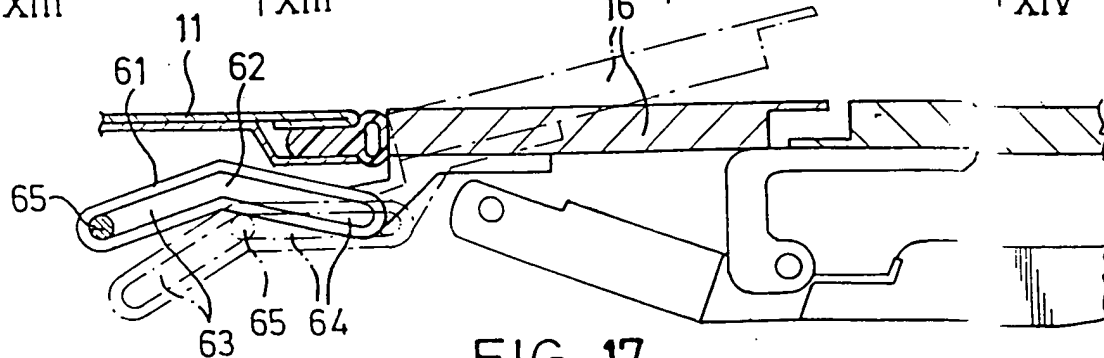
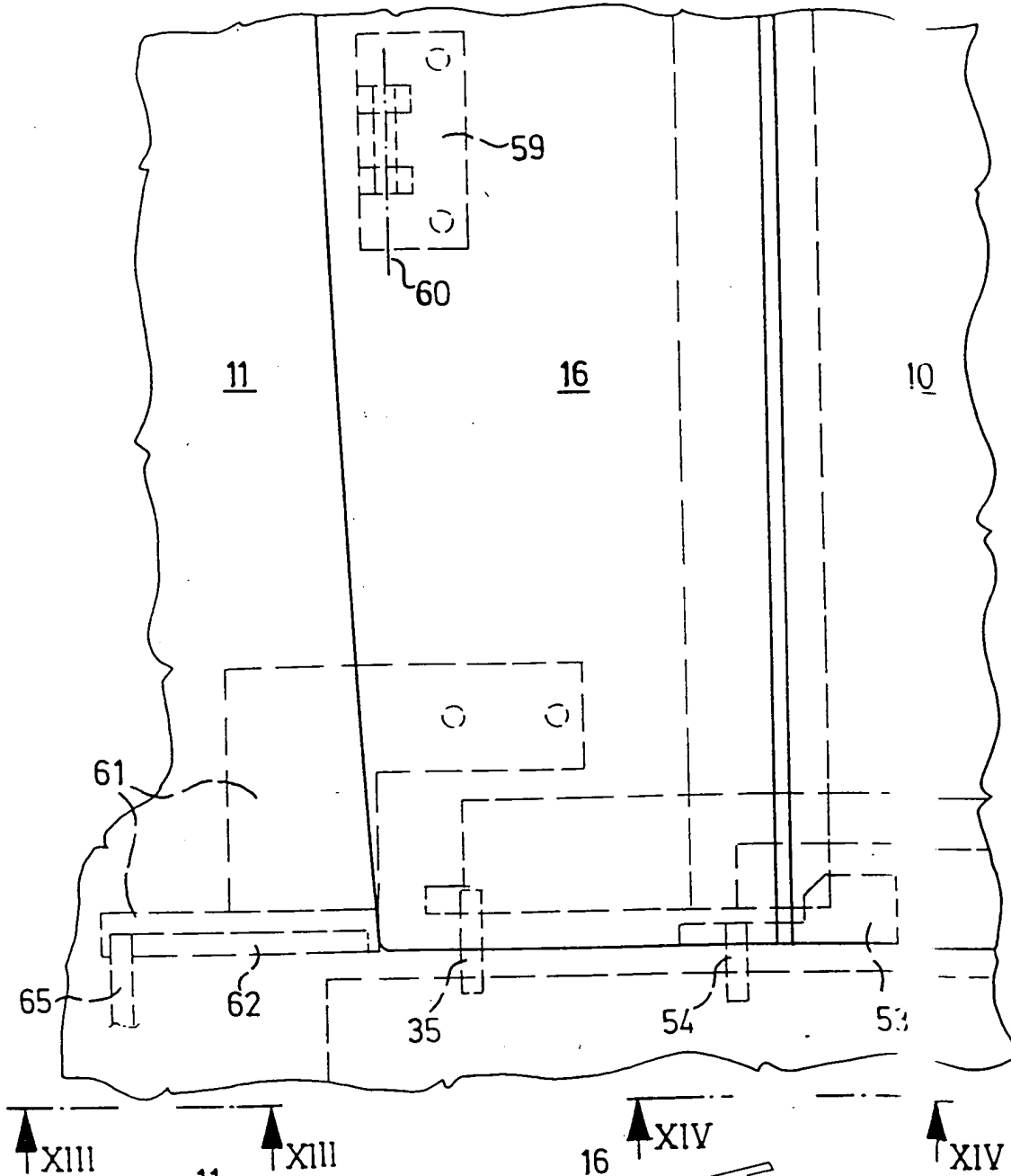
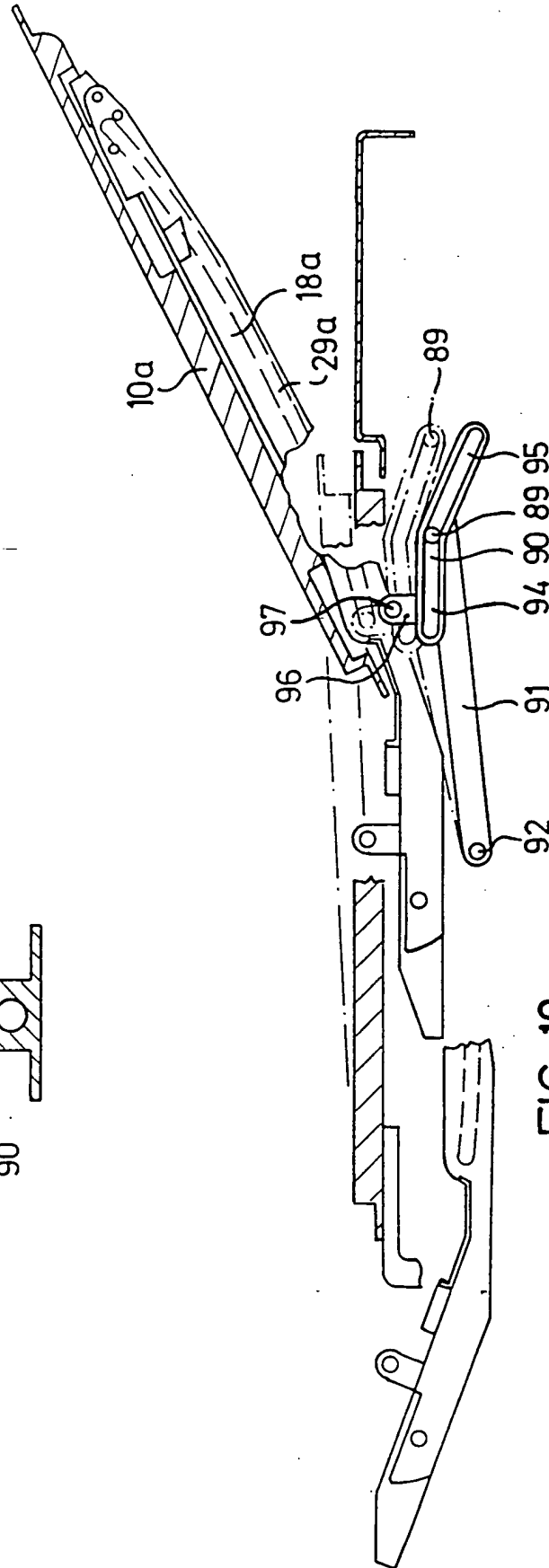
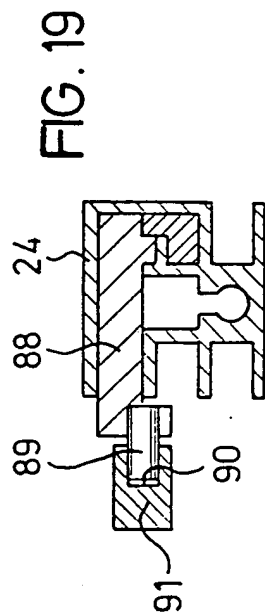


FIG. 17



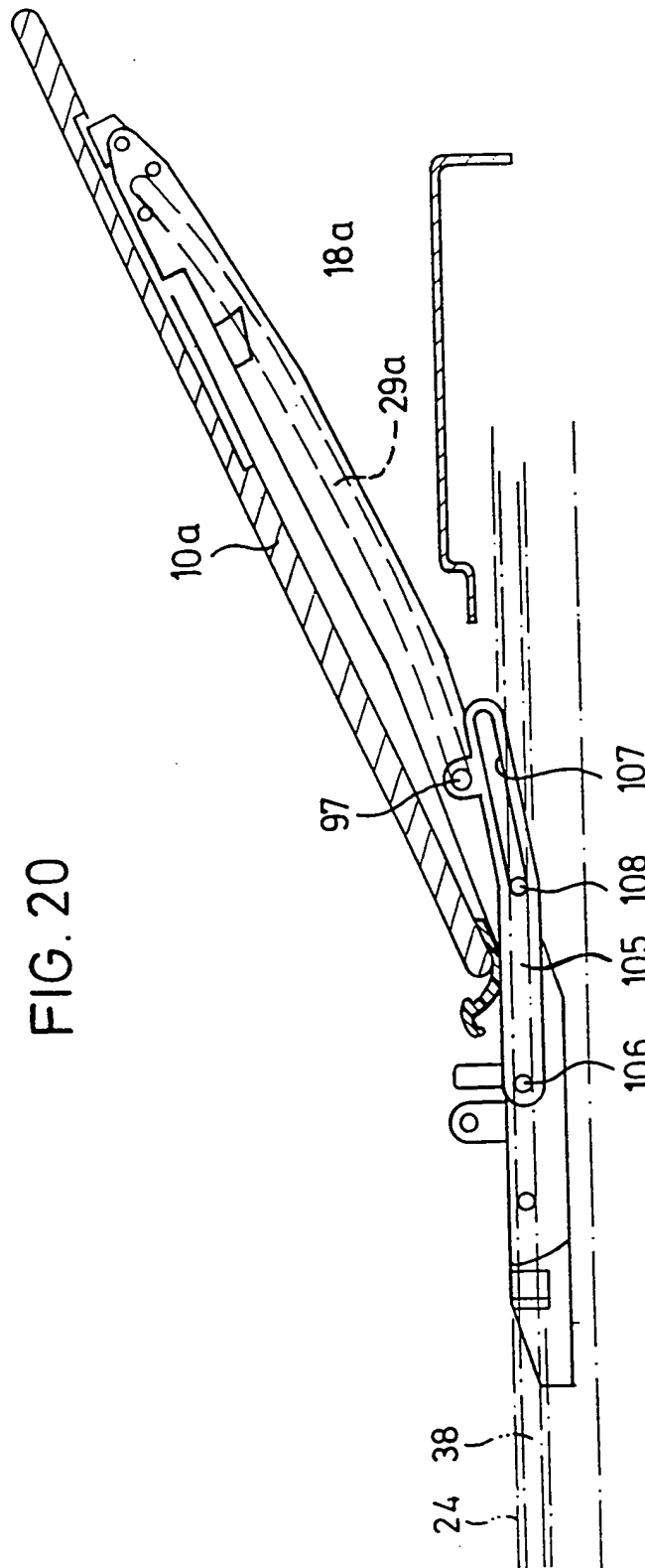


FIG. 21

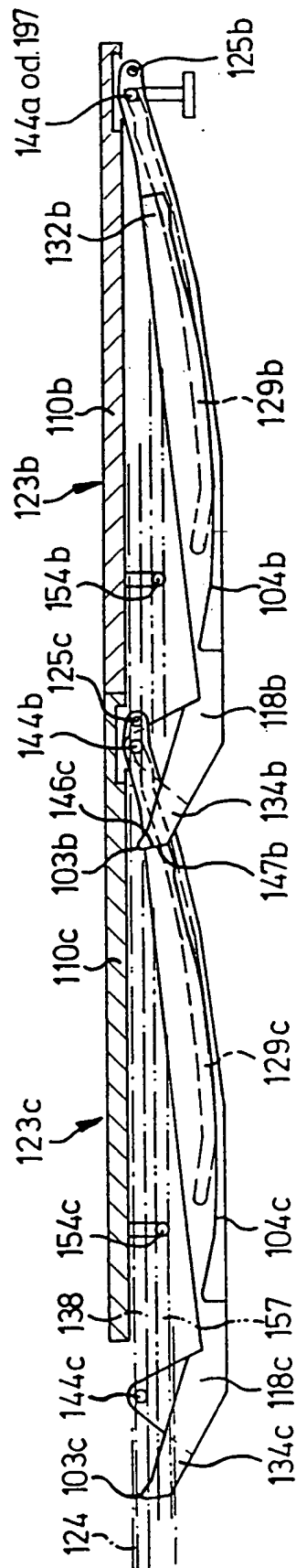


FIG. 22

